

Een archeologische opgraving te Bree-Broekstraat. Nederzettingen uit
de Midden IJzertijd en de Romeinse tijd

HENK HIDDINK

Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 66

Amsterdam 2017
VUhbs archeologie / Vrije Universiteit

De serie *Zuidnederlandse Archeologische Rapporten* is een uitgave van VUhbs archeologie en de Vrije Universiteit, Amsterdam

Colofon

Auteur:	dr. H.A. Hiddink
Omslagontwerp:	Mikko Kriek
Opmaak:	Mikko Kriek
Druk binnenwerk:	PrintPartners Ipskamp, Enschede

ISBN 978-90-8614-420-4

©VUhbs archeologie, april 2017

VUhbs archeologie
De Boelelaan 1105
1081 HV Amsterdam



administratieve gegevens

projectnaam	Bree-Broekstraat-2015 (uitbreiding Kanaal Noord fase 1)
projectcode	BR-BS-15
opdrachtgever	Stad Bree
uitvoerder	VUHbs archeologie, Amsterdam
vergunninghouder	dr. H.A. Hiddink
vergunningnummer	2015/038
begindatum onderzoek	11 maart 2015
einddatum onderzoek	6 mei 2015
beheer en plaats documentatie, vondsten, monsters	Stad Bree
provincie, gemeente	Limburg, Bree
centrumcoördinaten	237.310 / 205.185 (Lambert 72)
coördinaten	237.254,3 / 205.073,7; 237.144,6 / 205.231,2; 237.362,0 / 205.341,5; 237.457,1 / 205.168,8
kadastrale percelen	gemeente Bree, afdeling 3, sectie A 434A (partim), 435C (partim), 435D (partim), 435E (partim), 435F (partim), 435G (partim), 435K (partim), 435S (partim), 435T, 435V, 447, 452F (partim), 452P, 452R (partim).
oppervlakte plangebied	ca. 13.4 ha (areaal tussen Zuid Willemsvaart en Jennenstraat), totaal 28 ha
oppervlakte opgraving	48613 m ²

onderzoeksopdracht

bijzondere en randvoorwaarden	Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving. Bree, Kuilenstraat, Uitbreiding Kanaal Noord Zone 1
archeologische verwachtingen	bewoningssporen uit de IJzertijd en de Romeinse periode
wetenschappelijke vraagstelling	zie bijlage 2
aard van de bedreiging	grondwerkzaamheden ten behoeve van de inrichting van een bedrijventerrein

INHOUD

1	INLEIDING	I
2	HET ONDERZOEK	5
	2.1 Vooronderzoek.....	5
	2.2 Het vlakdekkende onderzoek.....	5
	2.2.1 Doel- en vraagstellingen.....	5
	2.2.1 Opgravingsstrategie. Ligging en omvang van de werkputten	6
	2.2.2 Opgravingsmethode.....	6
	2.2.3 Uitwerking.....	8
3	LANDSCHAP	9
	3.1 Het landschap van het gebied rond Bree.....	9
	3.1.1 Geologie.....	9
	3.1.2 Afwatering.....	11
	3.1.3 Bodems.....	13
	3.1.4 Het archeologische en historische cultuurlandschap van Bree en het onderzoeksgebied.....	15
	3.2 Landschappelijke kenmerken van het onderzochte terrein.....	20
	3.2.1 Bodems, profielopbouw.....	20
	3.2.2 Micro-reliëf en dikte van het akkerdek.....	23
	3.2.3 Het landschap op basis van het ecologisch onderzoek.....	26
4	VINDPLAATSEN EN PERIODISERING VAN DE SPOREN EN STRUCTUREN	27
	4.1 Sporen.....	27
	4.2 Structuren.....	27
	4.3 Zonering van de structuren en vindplaatsen.....	28
5	PREHISTORISCHE STRUCTUREN	29
	5.1 Huizen.....	29
	5.2 Spiekers en bijgebouwen.....	29
	5.3 Kuilen.....	33
	5.4 Het vondstmateriaal uit de prehistorische sporen en structuren.....	41
	5.4.1 Handgevormd aardewerk.....	41
	5.4.2 Keramische objecten.....	45
	5.4.3 Natuursteen.....	46
	5.5 Slotopmerkingen over de prehistorische sporen en structuren.....	46
6	EEN NEDERZETTING UIT DE ROMEINSE TIJD	49
	6.1 Inleiding.....	49
	6.2 Woonstalhuizen.....	49
	6.2.1 De ‘klassieke’ Alphen-Ekeren huizen.....	49
	6.2.2 De bijzondere plattegronden 401 en 402.....	52
	6.3 Bijgebouwen.....	54
	6.4 Waterputten en -kuilen. Dendrochronologisch onderzoek.....	56
	6.5 Het vondstmateriaal uit de Romeinse nederzetting.....	58
	6.5.1 Aardewerk.....	58
	6.5.2 Metaal.....	61

6.5.3	Glas.....	66
6.5.4	Bouwmateriaal.....	66
6.5.5	Verbrande klei en leem.....	67
6.5.6	Natuursteen en slak.....	68
6.6	Concluderende opmerkingen over de Romeinse nederzetting.....	68
7	POST-ROMEINSE SPOREN	71
8	TOELICHTING OP DE CATALOGUS	75
8.1	De terminologie in de beschrijvingen van de huizen.....	75
8.2	De beschrijvingen en afbeeldingen van gebouwen.....	76
8.3	Beschrijvingen van de overige structuren.....	80
9	STRUCTUREN UIT DE PREHISTORIE	81
9.1	Huizen. Structuur 201-205.....	81
9.2	Spiekers en bijgebouwen. Structuur 211-303.....	86
9.3	Waterkuilen. Structuur 341-345.....	91
9.4	Kuilen. Structuur 351-379.....	94
10	STRUCTUREN UIT DE ROMEINSE TIJD	103
10.1	Huizen. Structuur 401-417.....	103
10.2	Gebouwen en bijgebouwen. Structuur 431-438.....	119
10.3	Waterputten en -kuilen. Structuur 451-460.....	122
10.4	Kuilen. Structuur 471-473.....	139
11	POST-ROMEINSE STRUCTUREN 601-607, 621	141
	REFERENTIES	143
	BIJLAGEN	
1	Overzicht van archeologische perioden.....	149
2	Onderzoeksvragen.....	150
	Volgende bijlagen in afzonderlijk deel:	
3	Rapport dendrochronologie (Van Daalen 2015).	
4	Rapport ecologisch onderzoek (Van Haaster 2016)	
5	Sporenlijst	
6	Vondstdeterminaties	
7	Coupetekeningen 1:20	
	KAARTBIJLAGEN	
1	Alle-sporen overzicht. Schaal 1:500.	

AFKORTINGEN

AAS	Amsterdam Archaeological Studies
APL	<i>Analecta Praehistorica Leidensia</i>
CAI	Centrale Archeologische Inventaris
NJG	<i>Netherlands Journal of Geosciences/Geologie en Mijnbouw</i>
PPGRMT	Publikaties van het Provinciaal Gallo-Romeins Museum, Tongeren
VU	Vrije Universiteit, Amsterdam
ZAR	Zuidnederlandse Archeologische Rapporten

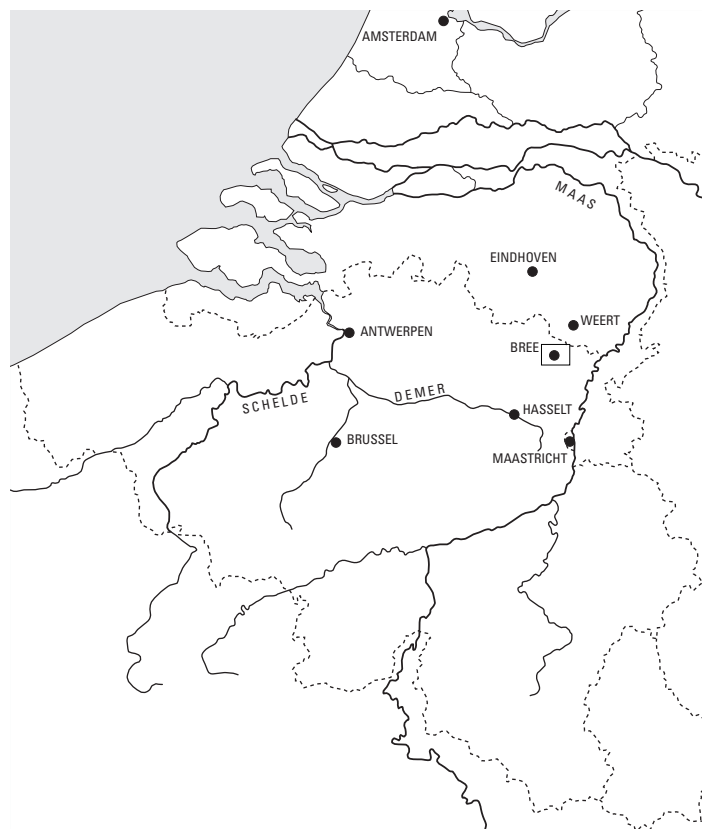


Fig. 1.1. De ligging van Bree met in het kadertje het gebied van figuur 1.2 en 3.1–3.3.

Van woensdag 11 maart tot en met woensdag 22 april en van 4 tot en met 6 mei 2015 is een archeologische opgraving uitgevoerd ten oosten van Bree (fig. 1.1–3). De opgraving vond plaats op een terrein in het zuiden begrensd door het bedrijventerrein Kanaal-Noord/de Broekstraat, in het noorden en oosten door de Jennenstraat en in het westen door de Zuid-Willemsvaart (fig. 1.3). De aanleiding voor het onderzoek waren plannen het genoemde industrieterrein uit te breiden. Een vooronderzoek door middel van proefsleuven had grondsporen uit de late prehistorie aan het licht gebracht, waaronder paalkuilen van spiekers en (waarschijnlijk) een huisplattegrond van het type Haps uit de Midden/Late IJzertijd.¹ Aan zowel de zuidwest- als de zuidoostzijde van het voor opgraving geselecteerde terrein was Romeins aardewerk en dakpanmateriaal aangetroffen bij de aanleg en in betrekkelijk recente sporen. Op grond van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek is een zone van ca. 5.3 hectare geselecteerd voor een vlakdekkende archeologische opgraving.

De opgraving is uitgevoerd door VUhs archeologie uit Amsterdam in opdracht van de stad Bree.² De opdrachtgever werd vertegenwoordigd door mevr. N. Gabriëls van de technische dienst en de heer R. van den Konijnenburg als beleidsadviseur. Het Agentschap Onroerend Erfgoed werd vertegenwoordigd door de erfgoedconsulent, mevr. drs. A. Arts. Wij willen hen allen dank zeggen voor de prettige samenwerking. Het opgravingsteam stond onder leiding van dr. H.A. Hiddink (vergunninghouder) en bij diens afwezigheid van drs. L. van den Bruel. De overige teamleden waren drs. K. Hebinck (fysisch-geograaf), drs. M. van Haasteren, drs. M. Bannink en V. van den Brink. De vlakken zijn aangelegd door Mark Verhoeven van de firma Luyten, Hapert. Verder is het machinaal grondverzet uitgevoerd door Willy Kuijper (fa. Van de Beeten Meulendijks, Veghel), een kraanmachinist van de stad Bree en loadermachinisten van de fa. Fiers, Luijksgestel. De sporen en het vondstmateriaal zijn uitgewerkt door de auteur, met uitzondering van het natuursteen, gedetermineerd door drs. G.L. Boreel (VUhs). Het dendrochronologisch onderzoek is uitgevoerd door ir. S. van Daalen (Van Daalen dendrochronologie, Deventer); het archeobotanisch en palynologisch onderzoek stond onder leiding van dr. H. van Haaster (BIAX Consult, Zaandam). De opmaak van het rapport is verzorgd door Mikko Kriek.

De opbouw van dit rapport is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op het vooronderzoek en de opgravingen. Hoofdstuk 3 is gewijd aan het fysieke en cultuurlandschap rond Bree en van het onderzoeksgebied. In hoofdstuk 4 worden enkele algemene punten behandeld over de aantallen en aard van de sporen en de aard van de vindplaatsen. Hoofdstuk 5, 6 en 7 zijn gewijd aan respectievelijk de structuren en vondsten uit de Midden IJzertijd, de Romeinse tijd en de perioden daarna. De structuren uit genoemde perioden worden afzonderlijk uitvoerig besproken in de catalogushoofdstukken 9, 10 en 11. Hoofdstuk 8 is een inleiding op deze catalogus.

¹ Claesen *et al.* 2014. Een overzicht van de in dit rapport gebruikte aanduidingen voor archeologische perioden met de bijbehorende jaartallen is opgenomen in bijlage 1.

² Voorafgaand aan onze opgraving is het hele plangebied op mogelijke explosieven onderzocht door BomBe en zijn alle verdachte locaties binnen het op te graven areaal nader onderzocht door Bodac.

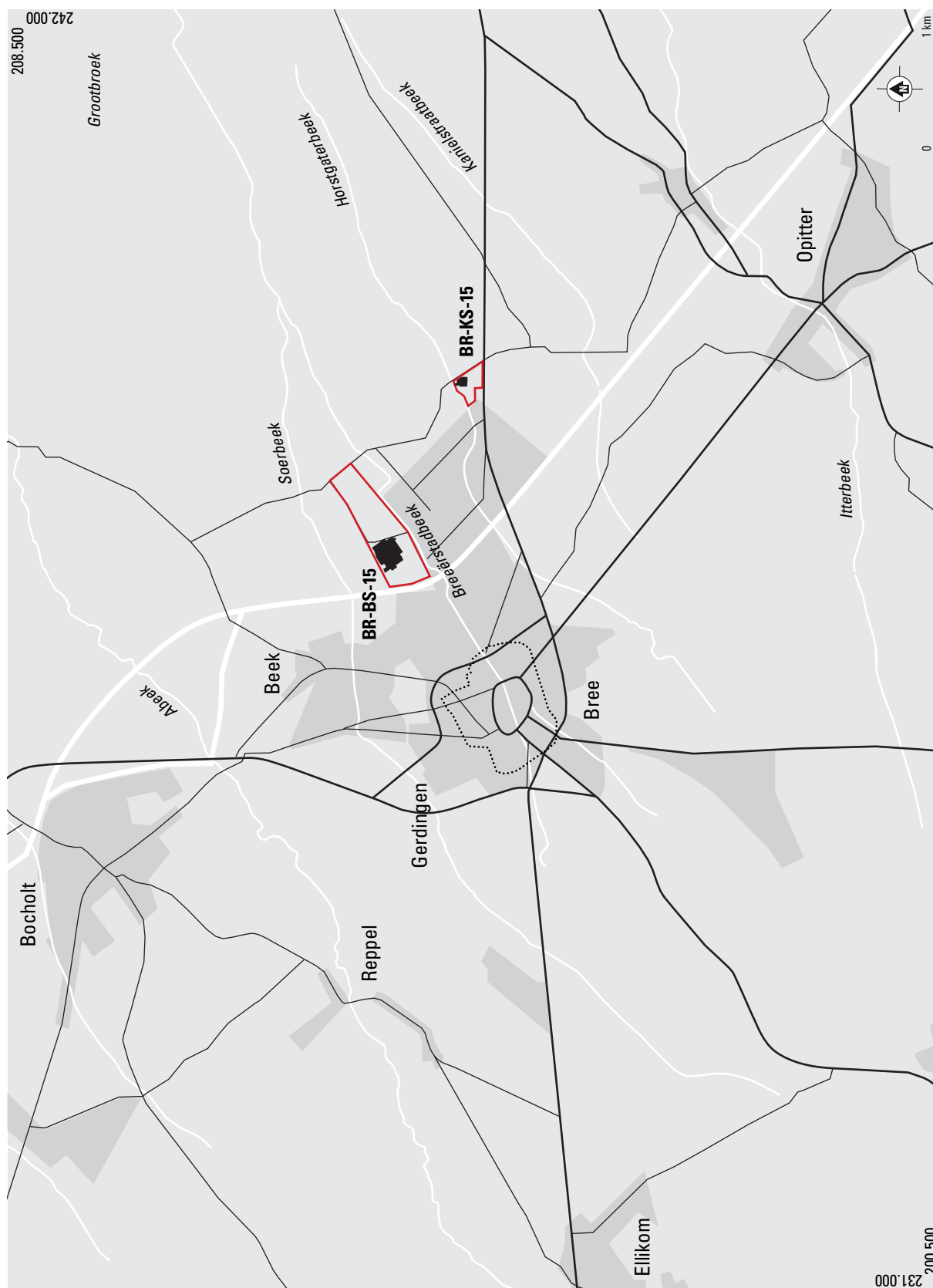


Fig. 1.2. Bree. Geschematiseerde topografie met ligging van de plangebieden (rood) en opgegraven arealen (zwart). Schaal 1:50.000.



Fig. 1.3. Bree-Broekstraat. Het voor vlakdekkend opgraven geselecteerde areaal (rode lijn) met de kadastrale situatie bij aanvang van het onderzoek; de vergraven zone in donkergrijns. Schaal 1:4000.



Fig. 2.1. Bree-Broekstraat. Overzicht van de werkputten van het vlakdekkend onderzoek (genummerd) en de proefsleuven (witte strepen). Schaal 1:4000.

2 HET ONDERZOEK

2.1 VOORONDERZOEK

Ons vlakdekkende onderzoek werd voorafgegaan door een bureaustudie in 2010 en een gecombineerd boor- en proefsleuvenonderzoek in het voorjaar van 2014.³ In het hele plangebied werd om de ca. 15 m een continue proefsleuf van 2 m breed aangelegd (deels weergegeven op fig. 2.1). In totaal was sprake van ruim 17 km sleuf (!) met een dekking van 12.16%.

Ofschoon op tal van plaatsen grondsporen en vondsten werden aangetroffen die een vervolgonderzoek rechtvaardigden, is later gebleken dat de specifieke methode, met continue sleuven, toch niet erg geschikt lijkt. In de eerste plaats zijn de sleuven overal 10–20 cm te diep aangelegd, het gevolg van het geringe overzicht in een smalle sleuf. Onze ervaring is dat het vlak in sleuven van 4 m breed bijna altijd op het goede niveau komt te liggen, dat wil zeggen: dat van het sporenvlak in een opgravingsput. In de tweede plaats blijken met name de middenstijlkuilen van Romeinse huizen regelmatig niet opgemerkt te zijn. Deze waren door de bank genomen dan ook moeilijker zichtbaar dan de vaak wat donkerder, want lager gelegen, sporen van prehistorische huizen en spiekers. Waar middenstijlkuilen in de ene sleuf wel opgetekend waren,⁴ werden de overige exemplaren door volgende proefsleuven vaak net gemist. Al met al is de methode van continue, smalle sleuven misschien vooral geschikt voor het opsporen van sites met veel omheinings- en erfgreppels en de methode met sleuven in een ‘streeplijnpatroon’ voor sites met louter paalkuilen. Ook bij de laatste methode is het door de opgravers goed herkennen van de verschillende soorten sporen natuurlijk essentieel. In elk geval is het gevaar van het te laag aanleggen van het vlak minder.

De in de proefsleuven opgetekende grondsporen waren met name paalkuilen van prehistorische spiekers. In sleuf 53 en 54 werden enkele rechthoekige en L-vormige sporen waargenomen, die correct werden geïnterpreteerd als behorend tot een huis van het type Haps uit de Midden of Late IJzertijd.⁵ Op een paar plaatsen werden grote waterputten of -kuilen aangesneden. De aangetroffen grondsporen vormden de aanleiding een areaal te selecteren voor vlakdekkende onderzoek. Het zuidelijke deel hiervan kende veel (sub)recente verstoringen, maar hier waren bij de aanleg nogal wat fragmenten van Romeins aardewerk en dakpan aangetroffen, die aanleiding waren het toch te laten opgraven.⁶ Het geselecteerde areaal had een oppervlak van ruim 5.3 ha (fig. 1.3).

2.2 HET VLAKDEKKENDE ONDERZOEK

2.2.1 DOEL- EN VRAAGSTELLINGEN

Het algemene doel van de opgraving was het documenteren van grondsporen en de bodemopbouw van het terrein, alsmede het verzamelen van vondsten. De geplande inrichting van het bedrijventerrein zou de archeologische vindplaatsen immers verstoren. Er is een reeks onderzoeksvragen geformuleerd die door het onderzoek beantwoord zouden moeten worden. Deze vragen worden weergegeven in bijlage 2, samen met de korte beantwoording daarvan en/of een verwijzing naar de plaats in het rapport waar deze wordt gegeven.

³ Claesen *et al.* 2014.

⁴ Maar dan niet gecoupeerd en dus niet als zodanig herkend.

⁵ Claesen *et al.* 2014, 40–42.

⁶ Mond. meded. Annick Arts. Voor deze vondsten, zie Claesen *et al.* 2014, 46–49.

De *Bijzondere voorwaarden...* schreven werkputten voor van 20 bij 40 m die zouden moeten worden opgegraven in een ‘dambordpatroon’ (fig. 2010-2020). Na het opgraven van de eerste reeks werkputten zou in overleg worden beslist welke ‘tussenputten’ nog zouden moeten worden opgegraven. Het uiteindelijk gehanteerde puttenplan ging uit van standaardwerkputten van 20 bij 55 m. De lengte werd aan de noordzijde van het terrein naar het oosten toe steeds geringer, terwijl enkele werkputten aan de zuidzijde, in uitlopers van het geselecteerde areaal tot 60-65 m lang werden. In elk geval overbruggen telkens drie putten het terrein van noord naar zuid. De volgorde waarin de werkputten zijn aangelegd, is af te lezen aan hun nummers (fig. 2.1).

Aan de oostzijde van het terrein gekomen, bleek tijdens het uitzetten van de werkputten in een strook ten oosten van de Jennenstraat dat de ondergrond hier verstoord was (fig. 1.3). De wegenbouwer was weliswaar voor deze strook gestopt met het aanleggen van de betonbaan, maar nadien had men hier alsnog schoon geel zand gewonnen en vervangen door zand met veel grind. Met de kraan gemaakte proefgaten toonden dat de verstoring tot 80 cm onder het beoogde sporenvlak ging. Hoewel de randen van de op te graven strook nog intact waren, had het aanleggen van werkputten weinig zin meer.

Terwijl de strook ten oosten van de Jennenstraat afviel, bleek dat de Romeinse bewoning wel eens veel verder naar het zuiden zou kunnen doorlopen dan verwacht. Overal in de werkputten langs de zuidgrens van het geselecteerde areaal waren Romeinse middenstijlkuilen en andere sporen aanwezig (werkput 102, 105, 110, 117, 118). Daarom werd door auteur dezes voorgesteld hier een extra strook van een kleine 60 m breed open te leggen. De vertegenwoordigers van het Agentschap en de opdrachtgever namen dit plan direct over, zeker omdat er geen vertraging of hogere kosten mee gepaard zouden gaan. Immers, door het wegvallen van de strook ten oosten van de Jennenstraat (bijna 4000 m²), een zone rond een electriciteitsmast (960 m²), twee naar verwachting lege werkputten in het westen (2840 m²) en enkele kleinere zones, was het geen enkel probleem de ca. 7000 ‘extra’ vierkante meters te onderzoeken. De betreffende werkputten (138-141) kregen een oriëntatie haaks op de andere putten om zo meer middenstijlen van eventuele gebouwen tegelijk vrij te leggen.

Al met al is een areaal van 48.613 m² vlakdekkend onderzocht.

2.2.3 OPGRAVINGSMETHODE

De opgraving heeft plaatsgevonden volgens de Vlaamse *Minimumnormen...* en de *Bijzondere voorwaarden...*, hetgeen in essentie geen andere aanpak impliceert dan de standaard opgravingsmethode die VUhb's sinds jaar en dag in Zuid-Nederland hanteert.⁷ Het was nergens nodig om een tweede opgravingsvlak aan te leggen op zoek naar ontbrekende sporen van gebouwen. Enkele verstoringen zijn machinaal verdiept c.q. verwijderd, hetgeen enkele waterputten en -kuilen opleverde. Bijzonderheden over het onderzoek van specifieke sporen en structuren zijn te vinden in de catalogus.

De sporen zijn in principe ingemeten en gewaterpast met behulp van een GPS.⁸ Er werd vanwege de betrekkelijk geringe spoordichtheid steeds met twee machines gewerkt om het team van zes man aan het werk te houden. Er is gemiddeld ca. 1675 m² opgravingsvlak per dag onderzocht. Wanneer het aantal sporen en/of verstoringen in een werkput hoger lag dan gemiddeld werd ook met een RTS gewerkt. Elke dag werd de overzichtstekening geactualiseerd. Er is in de praktijk echter weinig met prints van deze tekening in het veld gewerkt. De sporen waren altijd makkelijk terug te vinden en er was eigenlijk

⁷ Hiddink 2005a, 23ff.

hoogten volgens de Tweede Algemene Waterpassing.

⁸ Coördinaten in het Belgische Lambert 72-systeem,



Fig. 2.2. Bree-Broekstraat. Impressies van het onderzoeksterrein.

A tijdens de aanleg van de derde werkput, gezien vanaf de locatie van de gesloopte boerderij naar het noordwesten; achter de hoge bomen de Zuid Willemsvaart;

B in een later stadium van het onderzoek in zuidelijke richting naar het reeds bestaande deel van industrieterrein Kanaal Noord.

nooit sprake van gecompliceerde sporen met oversnijdingen, maar vooral van eenvoudige, ‘losse’ paalkuilen. Het overzicht was wél onontbeerlijk om te controleren of alle middenstijlen van Romeinse huizen daadwerkelijk waren aangetroffen. Pas na de aanleg van de ‘tussenputten’ in het dambordplan bleek of dit al dan niet was gebeurd. Slechts een enkele keer is een stukje van een oude werkput opnieuw opengelegd om te zoeken naar een ontbrekende middenstijl.

2.2.4 UITWERKING

Met de uitwerking van de opgravingsgegevens is direct na het veldwerk begonnen, al is het evaluatieverslag pas eind mei 2015 ingeleverd. Het is op 30 juni 2015 met opdrachtgever en erfgoedconsulent besproken en in principe goedgekeurd, behoudens enkele kleine veranderingen.⁹ Er is afgesproken kritisch naar het aantal te waarderen monsters te kijken. Verder is besloten het metaal in eerste instantie alleen te laten ontzouten en voorafgaand aan de verdere behandeling te bezien of er aanvullende financiën gevonden kunnen worden. Medio juli is de opdracht aan Restaura te Haelen verstrekt om met de ontzouting te beginnen. Enkele bronzen voorwerpen waren in september 2016 behandeld, het ijzer in december van dat jaar. De ecologische monsters zijn door omstandigheden pas op 24 september 2015 ter waardering ingeleverd bij BIAX Consult in Zaandam. Eind december zijn de resultaten van de waardering ontvangen en door auteur dezes kritisch tegen het licht gehouden. Een beredeneerde selectie van definitief te analyseren monsters, vooral gebaseerd op de dateerbaarheid van de contexten, is in januari 2016 goedgekeurd door de erfgoedconsulent, zodat nog dezelfde maand de opdracht aan BIAX kon worden verstrekt. De rapportage van BIAX is eind juli van dat jaar beschikbaar gekomen.

Zoals opgemerkt is bij de keuze voor te analyseren monsters vooral gekeken of ze uit dateerbare contexten kwamen. In de eerste plaats is hierbij uitgegaan van het vondstmateriaal, maar voor de waterputten speelde ook het dendrochronologisch onderzoek een rol en voor waterkuil 344 een ¹⁴C-datering. De dendrochronologische monsters zijn medio juni 2015 afgeleverd bij Van Daalen dendrochronologie, Deventer; de resultaten van het onderzoek zijn op 1 september van dat jaar ontvangen. Het ¹⁴C-monster is eind september 2015 verzonden naar het Centrum voor Isotopen Onderzoek, Groningen en de resultaten zijn eind november beschikbaar gekomen.

Het commentaar op het conceptrapport door het Agentschap Onroerend Erfgoed is ontvangen in het najaar van 2016 en direkt verwerkt. Hoewel het manuscript dus al in januari 2017 gereed was, kon het door grote drukte pas in april van dat jaar worden opgemaakt.

3 LANDSCHAP

3.1 HET LANDSCHAP VAN HET GEBIED ROND BREE

3.1.1 GEOLOGIE

Bree ligt op de rand van de Roerdalslenk, aan de voet van het Kempens Plateau. De Roerdalslenk heeft een gecompliceerde geschiedenis, maar belangrijk is dat vanaf het Vroeg-Oligoceen (Rupelien) sprake is geweest van een continue daling, waardoor opvulling heeft plaatsgevonden met een kilometers dik pakket sedimenten.¹⁰ De Roerdalslenk wordt aan de westzijde begrensd door de Feldebiss breukzone en het hoger gelegen Kempen Blok, in het oosten door de Peelrandbreuk en het Peel Blok.¹¹ Het Kempen Blok wordt doorsneden door de Beringen-Rijen-Rauw breukzone.¹²

Vanuit archeologisch perspectief, is met name de geologische ontwikkeling gedurende het Kwartair (vanaf ca. 2.6 miljoen jaar geleden) van belang. Het noorden van België en Nederland als geheel lagen gedurende deze periode op de rand van het dalende Noordzeebekken, waarin sedimentatie plaatsvond, met meer naar het zuiden het stijgende en eroderende Massief van Brabant en het Rijns Massief.¹³ Het klimaat werd gekenmerkt door het optreden van ijstijden (glacialen), tijdens welke de zeespiegel daalde en de Noordzee zich ver naar het noordwesten terugtrok; de genoemde hogere gebieden waren dan onderhevig aan een sterke erosie. Hoewel de zeespiegel in interglacialen weer steeg, bereikte de zee na het Vroeg Pleistoceen nooit meer het hedendaagse Vlaamse en Zuid-Nederlandse dekzandgebied.

In de laatstgenoemde periode lag de kustlijn aanvankelijk nog in het noorden van Noord-Brabant. Er was sprake van een estuarium met afzettingen van de Rijn en haar zijrivier de Oost-Maas (Formatie van Waalre/Weelde). Daarnaast vond vanuit het zuiden sedimentatie plaats door de zogenaamde 'Belgische rivieren'. De Schelde, Dender, Zenne, Dijle en Gete liepen verder naar het noorden door dan heden ten dage. Kleilagen in de Formatie van Waalre zouden later in de geologische geschiedenis nog een belangrijke rol gaan spelen.

Rond het Eburonien (1.8-1.5 miljoen jaar geleden) was de paleogeografische situatie in zoverre veranderd, dat de Rijn naar het noorden was opgeschoven en dat in het Vlaams-Nederlandse grensgebied 'lokaal-terrestrische' afzettingen van de Formatie van Stramproy ontstonden.¹⁴ Ze zijn deels eolisch, gevormd onder periglaciale omstandigheden. Daarnaast is sprake van smeltwaterafzettingen, van fluvia-tiele afzettingen van omgewerkt Tertiair materiaal uit België – via de Belgische rivieren – en hellingafzettingen bij de Peelrandbreuk. De Formatie van Stramproy vertegenwoordigt een lange tijdsspanne, met vele fasen van non-depositie; de einddatering ligt in het Onder-Cromerien (800.000 jaar geleden).¹⁵

Zo'n 200.000 jaar eerder, kort daarvoor in geologische termen, ging de Rijn weer van het zuidoosten naar noordwesten door het MDS-gebied stromen.¹⁶ De afzettingen van de verwilderde rivier worden zowel in de Nederlandse als Vlaamse indeling tot de Formatie van Sterksel gerekend.¹⁷ Ze zijn over het algemeen grover (grof zand-grind) dan onder- en bovenliggende afzettingen, maar er is eveneens sprake van kleilagen.

⁹ Hiddink 2015a.

¹⁰ Verbeek *et al.* 2002; Houtgast *et al.* 2002; Michon *et al.* 2003; Deckers *et al.* 2014.

¹¹ De Tegelen breuk vormt de oostelijke grens van het Peel blok en de overgang naar het huidige Maasdal.

¹² Hier voor het gemak onder één noemer samengevat. Voor het probleem van de naamgeving en kartering van de verschillende genoemde breuken, zie Bogemans 2005, 5-6; Beerten 2005, 24-25, fig. 10 en Cambier/Dejonghe 2012, 105-123.

¹³ Westerhoff/Geluk/De Mulder 2003, 170ff.

¹⁴ De Lang/Weerts 2003; Westerhoff/Wong/De Mulder 2003, 343-344. Het Lid van Beerse in de Formatie van Weelde wordt vanuit Nederlands perspectief gezien als deel van de Formatie van Stramproy.

¹⁵ De Lang/Weerts 2003, 4; Westerhoff *et al.* 2008, fig. 5.7.

¹⁶ Bisschops *et al.* 1985, 56; vanaf het Bavel interglaciaal, dat te correleren is aan MIS 31.

¹⁷ Westerhoff 2003; bijv. Beerten 2005, 26-28, fig. 11.

Ingekapseld in ijsschotsen werden soms ook grote keien getransporteerd.¹⁸ Door tektonische bewegingen werd de Oost-Maas als het ware tegen de wijzers van de klok in gedraaid en ontstond de West-Maas.¹⁹ De Maas stroomde in het Vroeg-Cromerien erg ver naar het westen,²⁰ later mondde ze meer zuidelijk in de Rijn uit.²¹ In Vlaanderen worden de betreffende afzettingen van de Maas gerekend tot de Winterslag Zanden (oudere fase) en Zutendaal Grinden (jongste fase). De precieze stratigrafische relatie van deze afzettingen tot de Lommel en Bocholt Zanden van de Formatie van Sterksel is echter allerm minst volledig opgehelderd.²²

In dit kader is het laatste echter minder belangrijk. Relevant is dat de Rijn en Maas door tektonische bewegingen zo rond 500.000 jaar geleden de Roerdalslenk verlieten. Hoewel het landijs in het Elsterien, Saalien en Weichselien het Zuid-Nederlandse dekzandgebied nooit bereikte, heersten gedurende lange perioden periglaciaire omstandigheden en was de ondergrond bevroren (permafrost). Hierdoor konden smeltwaterstromen zich ook in de zomers niet diep insnijden en vond dus over grote oppervlaktes oppervlakkige erosie plaats. De eerder genoemde Belgische rivieren verlegden hun bovenloop in westelijke richting en vormden de zogenaamde Vlaamse Vallei.²³ De eerder genoemde kleilagen in de Formatie van Waalre/Weelde boden weerstand aan de erosie en vormden een 'microcuesta' die de vallei aan de noordkant begrensd en de waterscheiding tussen het bekken van de Schelde en van de Maas vormt.

Voor de streek rond Bree is het van belang dat de grove Winterslag Zanden en vooral de Zutendaal Grinden relatief veel weerstand boden aan de erosie tijdens de ijstijden. Daardoor is het Kempens Plateau ontstaan en ligt dit tientallen meters boven de omgeving. Desondanks was de erosie – ook van de Rijnzanden iets meer naar het noorden – aanzienlijk en zijn de voet van het Plateau en naastliggende Roerdalslenk ernaast overdekt met soms wel 10 m of meer 'herwerkte' Maas- en Rijnsedimenten.²⁴

Over de afzettingen van deze rivieren, al dan niet herwerkt, is op veel plaatsen een laag dekzand afgezet (en meer naar het zuiden een pakket löss). Dit gebeurde grofweg vanaf 25.000 jaar geleden, in de koude periglaciaire omstandigheden van het Laat-Weichselien; in iets warmere fasen kwam de afzetting tijdelijk tot staan. Dit dekzand wordt in Nederland benoemd als het Laagpakket van Wierde binnen de Formatie van Boxtel, in Vlaanderen als de Formaties van Wildert en Hechtel.²⁵ De laatste indeling komt ongeveer overeen met de oude Nederlandse indeling in Oud en Jong Dekzand, die echter is verlaten omdat men specifieke afzettingsomstandigheden niet langer direct aan een periode wil koppelen.²⁶

Een gesimplificeerde versie van de Quartairgeologische kaart geeft voor de omgeving van Bree het volgende beeld (fig. 3.1).²⁷ In het zuiden is net de noordelijke rand van de zone met Winterslag Zanden en Zutendaal Grinden (Maas) te zien, met eromheen herwerkte afzettingen van dit materiaal. Aan de noordwestzijde van de figuur liggen Lommel Zanden (Rijn), met daarop een dunne laag dekzand. Tussen de breuken iets naar het noorden is sprake van dezelfde situatie, maar zijn de zanden aan de top herwerkt. De noordoostelijke helft van de figuur is het gebied dat in de Roerdalslenk ligt. De lagen met Winterslag Zanden dan wel Bocholt en Lommel zanden zijn hier weggezakt en overdekt met een pakket herwerkt materiaal – soms meer dan 10 m dik – dat door erosie van het Kempens Plateau is afgespoeld en –gegleden. Hierbovenop ligt een laag dekzand ('Oud Dekand'/Formatie van Wildert).

¹⁸ Een voorbeeld in Hiddink 2011a, 64, fig. 5.1; zie ook Bisschops *et al.* 1985, 57–58, foto 6.

¹⁹ Kasse 1988, 177, fig. 6.12; Van den Berg 1996, 40; Westerhoff *et al.* 2008, 113–114.

²⁰ Zware-mineralen zone van Budel.

²¹ Kasse 1988, 178–180, fig. 6.14; Voor de fasen en hun datering, zie Van den Berg 1996; Van Balen *et al.* 2000, 117, tabel 1; Houtgast *et al.* 2002, 301, fig. 5.

²² Beerten 2005, 27–28.

²³ Vergelijk Broothaers *s.a.* 10, fig. 16 boven en Westerhoff/

Geluk/De Mulder 2003, 201, fig. 131.

²⁴ Beerten 2005, 28–29.

²⁵ Schokker *et al.* 2005; Beerten 2005, 26, 29–30, fig. 11.

²⁶ Kasse 2002. Oud Dekzand heeft over het algemeen een fijne gelaagdheid van siltiger-zandiger materiaal (afzetting op nat dan wel droog oppervlak/zomer-winter) en Jong Dekzand is wat zandiger en heeft ook wel een kris-kras gelaagdheid (afzetting onder drogere omstandigheden; lage duinen).

²⁷ Beerten 2005; Quartairgeologische kaart 2000.

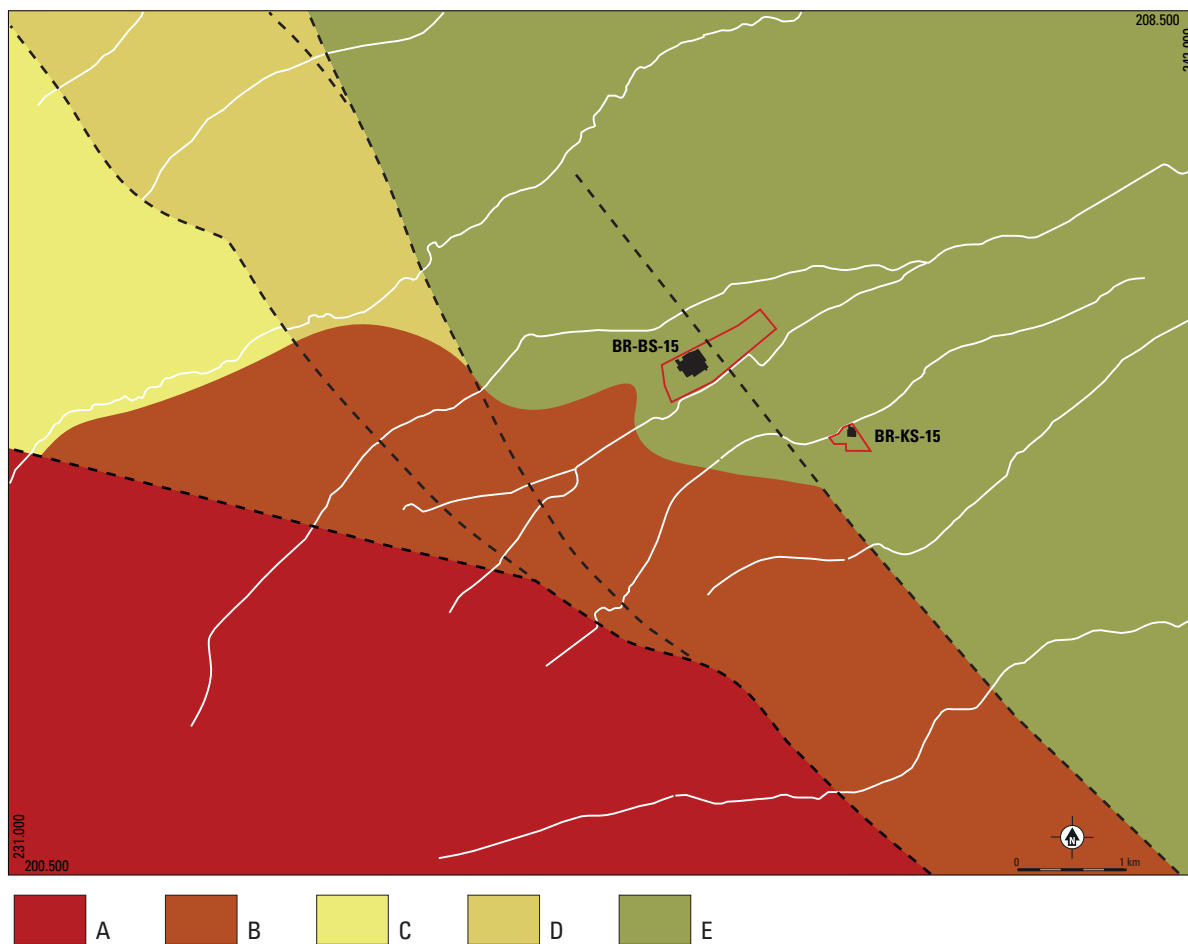


Fig. 3.1. Bree. Vereenvoudigde geologische kaart. Schaal 1:70.000.

A Zutendaal Grind/Winterslag Zand; B idem, herwerkt; C Lommel en Bocholt Zand; D idem, herwerkt; E Formatie van Wildert op (herwerkt) Zutendaal en Winterslag (Roerdal Slenk).

3.1.2 AFWATERING

De regen die op het Kempens Plateau valt, treedt aan de voet ervan als kwelwater uit en voedt zo een aanzienlijk aantal beken die vervolgens het omringende gebied instromen. Rond Bree lopen de Abeek, Genattebeek/Soerbeek, Breeërsdabek, Horstgaterbeek, Kanielstraatbeek en Wijslagerbeek/Itterbeek (fig. 3.2). Op enige afstand ten oosten van de Zuid-Willemsvaart komen ze in een betrekkelijk vlak gebied terecht, een deel van de Roerdalslenk dat naar het noorden ‘geblokkeerd’ wordt door de waterscheiding van Weert-Nederweert. Het vrij geringe verhang draagt al niet bij aan een goede afwatering en meer naar het oosten – liggen iets hogere dekzandarealen, die deze ook bemoeilijken.²⁸ Hierdoor was in het verleden in het laaggelegen gebied sprake van een groot ‘doorstroommoeras’, het Grootbroek/Stamprooierbroek. Dit moeras is zeer in het oog springend aangegeven op de Ferraris-kaart uit de late 18de eeuw.²⁹ Sindsdien zijn talloze ingrepen gedaan om de afwatering van de broekgebieden te verbeteren door het graven van sloten en lossingen en het verleggen van de beken.³⁰ Tegenwoordig worden ze

²⁸ Zoals, van noord naar zuid, onder meer de jonge dekzanden van de Boshoverheide, de Laurabossen en de Tungeler wallen, alsmede de ‘dekzandeilanden’ van Stamproy, Molenbeersel en Kinrooi.

²⁹ Ferrariskaart 2011 (1777), blad 185 Hammont; 186 Brée; 206 Weerd; 207 Maeseyck.

³⁰ Een aardig historisch overzicht is Capals 2012 (www.abeeek.be > Geschiedenis Abeek; geraadpleegd op 4-2-2015).

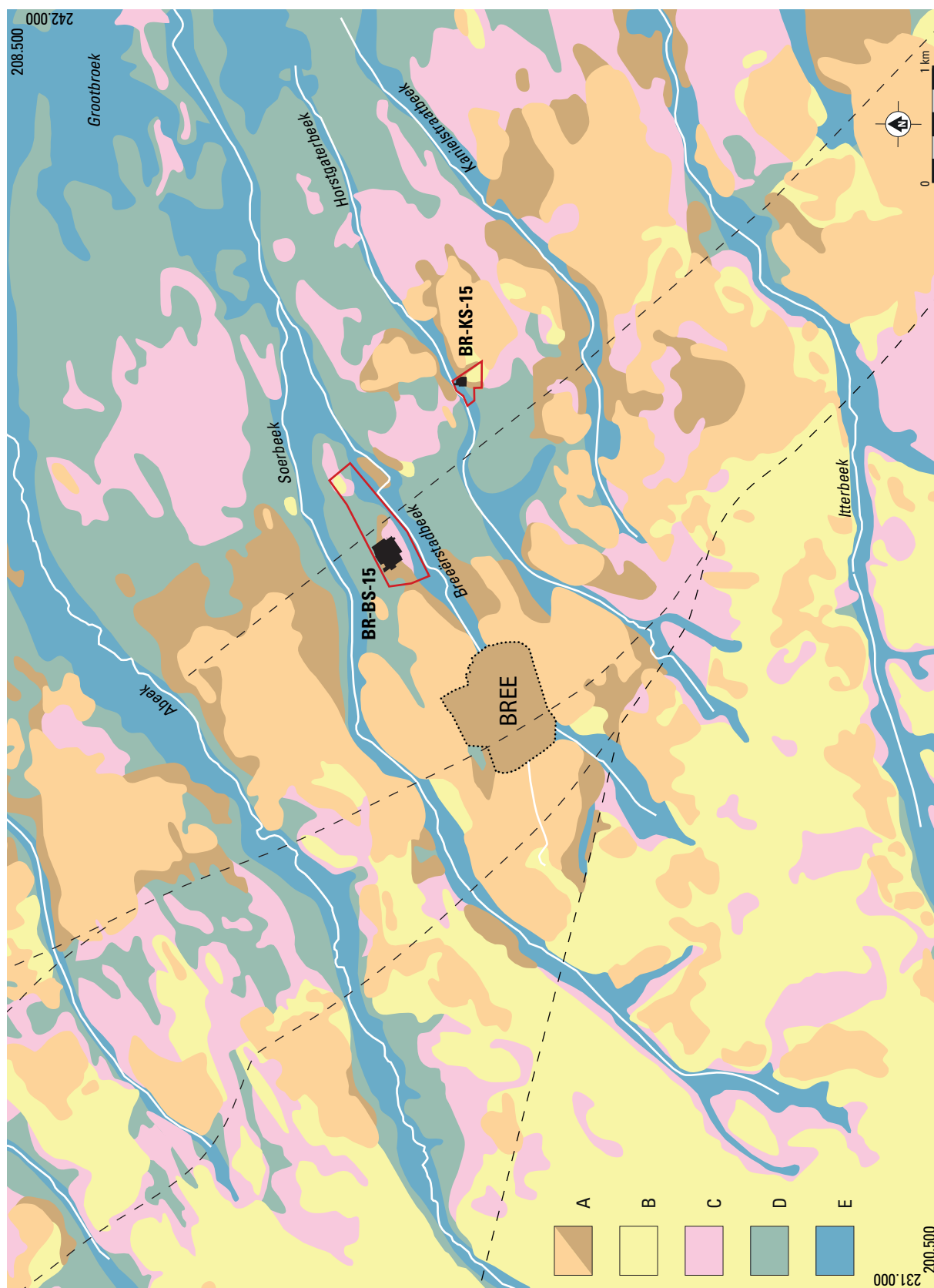


Fig. 3.2. Bree. Vereenvoudigde bodemkaart. Schaal 1:50.000.

A plaggenbodems, droog; B idem, vochtig (.dm); C bruine bodems (...f); D natte bodems (.e.); E zeer natte bodems, veen, beekdalen.

juist gewaardeerd als natuurgebieden binnen het grote grensoverschrijdende Grenspark Kempen-Broek.

Van de eerder genoemde beken stroomt de Breeërstadbeek direct ten zuiden van zone 1. De beek is tegenwoordig binnen de bebouwde kom van Bree overkluisd/ingebuisd, maar duidelijk te zien op de Ferrariskaart. De Horstgaterbeek stroomt aan de noordzijde langs zone 2. De loop is sterk veranderd tussen de bebouwing van onder meer de industriezone Kanaal Noord. Het oorspronkelijke verloop is echter goed herkenbaar op de bodemkaart (zoals overigens ook geldt voor de andere beken). De beekdalen zijn zeer nat (draineringsklasse . e . en . f . of V(een)) en laten bovendien haaks op de stroom, ofwel op de flanken, een snelle opeenvolging van verschillende soorten bodems zien.

3.1.3 BODEMS

Door de aard van het moedermateriaal en de drainering, in combinatie met het klimaat, ontwikkelen zich specifieke vegetatie-successies en bodemtypen. De bodemkaarten van België zijn met hun schaal 1:20.000 erg gedetailleerd en laten een rijk geschakeerd landschap zien. Wanneer het echter gaat om de bodems die geschikt waren voor nederzettingen en de bijbehorende akkers in de late prehistorie en Romeinse tijd op de zandgronden van het Maas-Demer-Scheldegebied, kunnen een beperkt aantal hoofdgroepen worden onderscheiden (fig. 3.2). Deze groepen zijn naar voren gekomen door het intensieve archeologische onderzoek van de afgelopen 40 jaar in het Nederlandse deel van het MDS-gebied. De indeling is redelijk goed te vertalen naar de situatie in het Vlaamse deel, ondanks de verschillen in schaal en classificatie van de bodemkaarten.³¹ Wel zal nog het nodige onderzoek moeten worden uitgevoerd om het huidige beeld te testen en te verfijnen.³²

In de ‘oorspronkelijke’ situatie was in drogere arealen met een relatief hoger leemgehalte sprake van moderpodzolen onder bossen van vooral beuk en wintereik (*Fago-Quercetum petraeae*).³³ Deze moderpodzolen of bruine bosbodems (bruiner) en ook vorstvaaggronden (lichtbruin) uit de Nederlandse classificatie zijn ongeveer gelijk aan de Vlaamse bodemseries met de grondsoort Z of S, draineringsklasse . a . tot en met . c . en de profielontwikkeling . . f , ofwel ‘bruine podzolachtige bodems’.³⁴ Gronden met een leemgehalte van minder dan 10% waren van nature al ongeschikt voor landbouw; hier ontstonden haarpodzolen met een berken-zomereikenbos (*Betulo-Quercetum roboris*).³⁵ Vertaald naar de Vlaamse classificatie gaat het om bodemseries met draineringsklasse . a . tot en met . d . en profielontwikkeling . . c (uitgeloopte bodems) en een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (podzolen).

Nu geven moderne bodemkaarten niet een oorspronkelijke of natuurlijke situatie weer. Bij onderzoek in Nederland is vastgesteld dat moderpodzolen met een leemgehalte van ca. 10–25% vaak zijn

³¹ De Nederlandse landsdekkende bodemkaarten hebben een schaal van 1:50.000, hoewel voor bepaalde gebieden ook kaarten op schaal 1:25.000 beschikbaar zijn (hier niet gebruikt). Voor de Nederlandse bodemclassificatie, zie De Bakker/Schelling 1989; voor de Vlaamse, zie Van Ranst/Sys 2000.

³² Zie Creemers/De Clercq/Hiddink 2015 en vooral Hiddink 2016c.

³³ In dit soort bossen is sprake van ca. 80–90% beuk en 10–20% wintereik (Van der Werf 1991, 78–92). In wat vochtiger omstandigheden heet het bostype *Fago-Quercetum petraeae* var. *molinetosum*, met 40–70% beuk, 30–60% wintereik en minder dan 10% zomereik (Van der Werf 1991, 95–100). Moderpodzolen werden

in het verleden aangeduid als humusijzerpodzolen of bruine bosgronden. Het element -podzol in de naam is verwarrend, omdat verwerking hier een belangrijker bodemvormende factor is dan uitspoeling.

³⁴ Hiddink 2016c. We laten hier bodemseries die niet in het gebied rond Bree voorkomen buiten beschouwing. Voor figuur 3.2 en 3 is gebruik gemaakt van Bodemkaart België 48W en O. De best met de in Nederland als moderpodzolen geclassificeerde bodems te vergelijken bodems in Vlaanderen zijn de ‘bruine bodems’ (.b). Deze zijn echter alleen in een strook langs de Maas gekarteerd en komen in de omgeving van Bree niet voor.

³⁵ Zomereik domineert, verder ruwe en zachte berk (Van der Werf 1991, 64–72).

gedegrademd doordat de mens de vegetatie verwijderde voor de landbouw. Hier trad dan ‘secundaire podzolering’ op.³⁶

Dit proces trad met name op in de ‘urnenveldentijd’ (Late Bronstijd/Vroege IJzertijd) doordat uitgestrekte delen van het landschap werden gebruikt voor de *Celtic field*-landbouw. De sindsdien verlaten arealen zijn op historische kaarten te herkennen als uitgestrekte heidevelden, die overigens sinds de Middeleeuwen nog veel groter zijn geworden door het systeem van plaggenlandbouw. In Nederland zijn vrijwel alle vindplaatsen uit de Midden en Late IJzertijd, de Romeinse tijd en jongere perioden te vinden op de niet gedegrademde moderpodzolen, maar vooral onder de plaggendekken. Deze dekken zijn ontstaan door het opbrengen van een mengsel van mest en (heide)plaggen, vooral sinds de 14de/15de eeuw. Op de Nederlandse bodemkaart zijn ze aangegeven als enkeerdgronden (EZ) op de Vlaamse als gronden met een diepe antropogene humus A-horizont (profiel ..m). Onder de plaggendekken zijn regelmatig nog de laatste restanten van de oorspronkelijke moderpodzol zichtbaar. Bree ligt in het centrum van een groot oud akkercomplex met een ondergrond van lemig zand (S; grofweg 20–30% leem) met een plaggendek. Op de rand van het Kempens Plateau ligt een reeks van dergelijke complexen.

Hoger op het Kempens Plateau ten westen van Bree is vooral sprake van kleinere akkercomplexen en vallen bijzonder grote arealen van ‘podzolachtige’ bodems op (S . f); de vlakken met echte podzolen zijn betrekkelijk klein. Op zijn minst omvangrijke delen van deze zone werden zeker tot en met de Romeinse tijd bewoond, zoals blijkt uit bijvoorbeeld enkele vindplaatsen rond Grote Brogel en vooral een hele reeks bij Meeuwen–Gruitrode en Opglabbeek.³⁷ De Ferrariskaart toont genoemde bodems echter vooral als uitgestrekte heidevelden.³⁸ Mogelijk zijn deze arealen niet zozeer verlaten ten gevolge van bodemdegradatie, maar omdat men de historische nederzettingen stichtte op de beste bodems. Daardoor gingen de overige bodems, hoewel op zich niet ongeschikt voor bewoning, uiteindelijk tot de heidezone behoren. Ook in Nederland is gebleken dat culturele factoren een belangrijke rol speelden bij het gebruik van het landschap. Zo is het niet zo dat de lemiger en dus vruchtbaarder bodems een veel dichtere bewoning kenden dan bodems met een wat lager leemgehalte. Per micro-regio werden de beste bodems gekozen en zo werden soms akkers gesitueerd op bodems die elders tot de ‘heidezone’ behoorden.

Met betrekking tot de vereenvoudigde bodemkaart van figuur 3.2 moet tenslotte nog op een tweetal punten worden gewezen. Ten eerste zijn de bodems van de bebouwde en dus niet gekarteerde arealen gereconstrueerd (uitgezonderd het centrum van Bree). De Belgische bodemkaart is zo precies dat dit meestal goed mogelijk is en bovendien is onze figuur kleinschaliger. Het tweede aandachtspunt betreft het onderscheid tussen drogere en vochtige bodems. Op de Nederlandse bodemkaart is de drainage / vochttoestand van de bodem aangegeven met zogenaamde grondwatertrappen (Gt). Als vuistregel geldt dat Gt VII en VI de drogere gebieden markeren en Gt V en lager de vochtige en natte gebieden. Op de Belgische bodemkaart zijn de drainageklassen anders gedefinieerd en verschillen de criteria voor lemige en kleiige gronden enerzijds en zandige gronden anderzijds. Mede afgaand op het voorkomen van Romeinse vindplaatsen, lijken de drainageklassen . a . tot en met . d . grofweg vergelijkbaar met Gt VII en VI en kunnen alle overige beschouwd worden als te nat voor bewoning.³⁹ In figuur 3.2 is alleen voor de akkercomplexen nog een onderscheid gemaakt tussen drogere (. a . tot en met . c .) en vochtiger delen (. d .). Het opgegraven areaal ligt in een oud akkercomplex dat wat vochtiger was, aan de rand van het lager gelegen ‘broek’.⁴⁰

³⁶ Spek 1993, 174–177; 1996, 109–113; 2004, 118–120.

ren.

³⁷ Hiddink 2016c (kaart). Zie ook de volgende paragraaf.

³⁹ Hiddink 2016c.

³⁸ Ferrariskaart 2011 (1777), blad 186 Brée, 187 Op Oete-

⁴⁰ Zie de volgende paragraaf.

In de opgraving zijn vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd onderzocht, zodat we ons hier beperken tot deze perioden wat betreft de vindplaatsen in de omgeving (fig. 3.3).

De archeologische vindplaatsen uit de IJzertijd rond Bree bestaan in de eerste plaats uit een aantal aangetoonde of vermeende akkercomplexen of ‘*Celtic fields*’.⁴¹ Er is grofweg sprake van drie gebieden met deze akkercomplexen. Het eerste ligt op enkele kilometers ten westen van Bocholt, het tweede ten zuidwesten van Bree en het derde ten noordwesten van die plaats.⁴² De (mogelijke) complexen in het eerste gebied liggen op podzolachtige (. . f) of podzolbodems (. . g/h), die in het tweede op podzolachtige bodems en die in het derde op podzolbodems. Of al deze akkercomplexen nu werkelijk hebben bestaan of niet, het voorkomen van IJzertijdbewoning in de latere ‘heidezone’ is zeer goed mogelijk.

Bewoning uit de IJzertijd in de vorm van grondsporen en structuren is onderzocht op twee locaties, namelijk Bocholt-Dorperveld en Bree-Houbornstraat.⁴³ Op de eerste locatie is alleen een spieker gevonden, maar op de tweede is sprake van een groter aantal structuren. Bijzonder is dat deze structuren aan de zuidzijde van een – door vlechtwerk-hekken? – omheind areaal van ongeveer 65 m in het vierkant liggen, dat ook intern was onderverdeeld. De structuren bestaan uit spiekers-kleinere bijgebouwtjes en enkele grotere structuren (8 en 11). Ze worden in de Late IJzertijd gedateerd. De grotere structuren zijn niet direct te vergelijken met de bekende huistypen uit die periode zoals het type Oss-Ussen 4b, Oss-Ussen 5 of de Late-IJzertijdhuisen bij Weert, zo’n 15 km van Bree. De plattegronden zijn verder veel onregelmatiger dan de eenvoudige structuren met drie rijen stijlen die in het lössgebied wel als huizen worden opgevat.⁴⁴ Hoewel het dus mogelijk is dat we op de vindplaats Houbornstraat louter met bijgebouwen van doen hebben, is de site interessant vanwege de omheining en de clustering van (bij)gebouwen. De uitleg is totaal anders dan die van de IJzertijdbewoning van onze opgraving Bree-Broekstraat.

Vondsten uit de Romeinse periode zijn op de podzolachtige bodems ten zuidwesten van Bree bekend van een mogelijk nederzettingsterrein bij Ellikom en in de vorm van detectievondsten (munt en fibula) langs de Meeuwkerkezel.⁴⁵ De meeste vindplaatsen met Romeins materiaal bevinden zich echter in de zone met plaggenbodems ten zuidoosten van Bree, de voortzetting van de zone waarin ook onze opgravingen Broekstraat en Kuilenstraat liggen. Bij de detectievondsten gaat het om vijf munten en één fibula.⁴⁶ Aan de zuidkant van Tongerlo zijn verschillende fragmenten Romeins aardewerk aangetroffen, zodat hier van een nederzetting sprake lijkt te zijn geweest.⁴⁷ Hoewel er dus een reeks vindplaatsen met vondsten uit de Romeinse tijd rond Bree bekend is, hebben hier geen opgravingen plaatsgevonden. De onderzoeken aan de Broekstraat en Kuilenstraat zijn daarom erg interessant omdat ze gedetailleerde kennis over de Romeinse bewoning opleveren.

Het cultuurlandschap rond Bree in de historische periode is voor het eerst gedetailleerd in kaart gebracht op de bekende Ferrariskaart uit het einde van de 18de eeuw (fig. 3.4).⁴⁸ Deze kaart laat de geleding van het landschap zien die ook uit de eerder besproken bodemkaarten naar voren komt. Op het Kempens Plateau ten westen van Bree zijn grote arealen heide afgebeeld. Bree en een reeks kleinere plaatsen liggen in een noord-zuid lopende strook met akkercomplexen (plaggenbodems) aan de voet

⁴¹ Op basis van laseraltimetrie (Meylemans *et al.* 2015) of luchtfoto’s (Vandekerchove 1995).

⁴² Resp. CAI 209352, 700169, 700299, 700313, 700315, 700352; CAI 700176, 700180-183; CAI 700163-164; 700329. Voor de laatste groep, zie ook Claesen *et al.* 2014, 7-8, fig. 5.

⁴³ Resp. CAI 207331; Claesen/Van de Konijnenburg 2013 en CAI 163111; Van de Konijnenburg *et al.* 2015.

⁴⁴ Voor de hier genoemde gebouwtypen, zie Hiddink 2014d. Voorbeelden van grotere bijgebouwen dan wel woonhuizen van de löss bijvoorbeeld ook bij Habermehl 2014 (Bilzen-Spelverstraat).

⁴⁵ CAI 50768; 164974; 208413.

⁴⁶ CAI 52501; 163209; 206884; 208678; 209599; 210625.

⁴⁷ CAI 700307.

⁴⁸ Ferrariskaart 2011 (1777), blad 186 Brée.

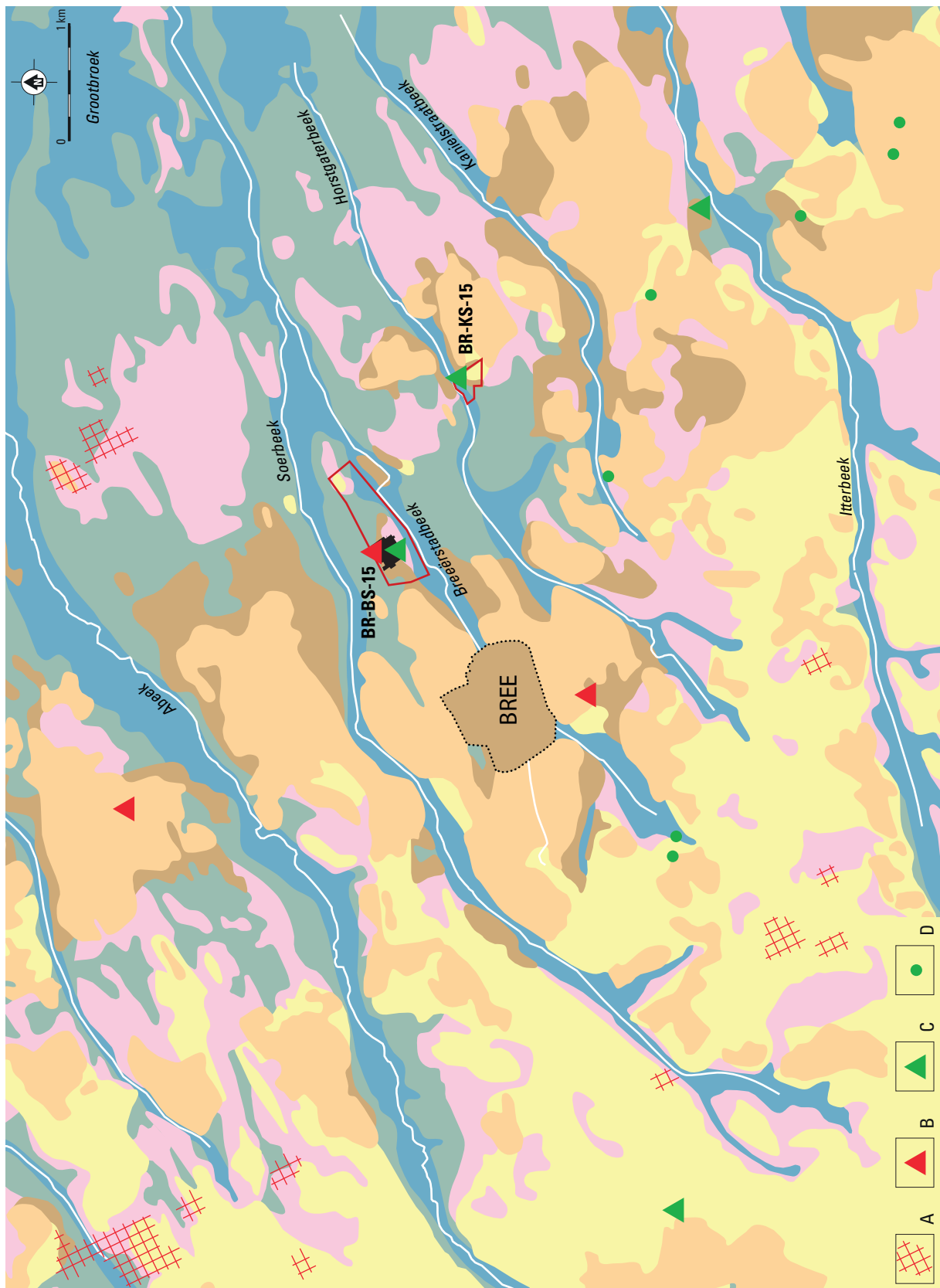


Fig. 3.3. Bree. Archeologische vindplaatsen uit de IJzertijd en Romeinse tijd, geprojecteerd op de vereenvoudigde bodemkaart. Schaal 1:50.000.

A mogelijk celtic field; B bewoning IJzertijd; C bewoning Romeinse tijd; D losse vondsten Romeinse tijd (voornamelijk metaalvondsten).



Fig. 3.4. Bree en omgeving op blad 186 van de Ferrariskaart, met in het kader het gebied van figuur 3.5. Bron: Koninklijke Bibliotheek van België. Schaal ca. 1:95625.

van het plateau. Meer naar het oosten is eerst sprake van een strook met heide en tenslotte van de natte gebieden van het Grootbroek – in figuur 3.4 is net de rand zichtbaar – waarin verschillende west-oost stromende beken uitmonden.

Op een grotere schaal is de Ferrariskaart te onnauwkeurig om er gedetailleerde historische gegevens over het plangebied en de opgraving uit te kunnen afleiden (fig. 3.5).⁴⁹ Globaal komt het beeld met de bodemkaart overeen: de opgraving ligt op de uitloper van een west-oost georiënteerd akkercomplex dat aan drie kanten door lager gelegen gebieden en heide wordt begrensd. Aan de zuidzijde ligt de Breeërstadbeek (zuidelijker dan heden ten dage) en een voorloper van de Broekstraat. Langs de weg ligt een aantal boerderijen van het 'Hameau Weeweyde' ofwel het gehucht Veeweide. In het rapport over het vooronderzoek is gesuggereerd dat twee van de boerderijen van dit gehucht overeenkomen met de twee die een aantal jaren geleden gesloopt zijn.⁵⁰ Een vergelijking met de Vandermaelenkaart uit het midden van de 19de eeuw maakt dit minder waarschijnlijk.⁵¹ Op deze kaart staat slechts één boerderij en deze komt weliswaar qua plaats overeen met een van de exemplaren uit de 18de eeuw (ca. 50 m verschil), maar ligt eveneens niet op de plaats waar de gesloopte boerderij zich bevond (in het verlengde van werkput 102 en 138).⁵² Dat de Ferrariskaart enigszins vertekend moet zijn, blijkt uit het feit dat de noordelijke

⁴⁹ Overigens is ook op het niveau van hele kaartbladen sprake van vertekeningen, die van gebied tot gebied verschillen (bijvoorbeeld Van der Haegen/Vanneste 1988, 182-194, m.n. 188ff., fig. 6-9). Voor de legenda van de kaart, zie De Coene *et al.* 2012. Voor figuur 3200 zijn eerst drie lagen uit www.gepunt.be door middel van een screendump in Adobe geïmporteerd. Vervolgens is de opgravingsgrens met behulp van een geschaalde versie

van figuur 2010 op deze kaarten geprojecteerd.

⁵⁰ Claesen *et al.* 2014, 23-25.

⁵¹ Vandermaelenkaart 1846-1854.

⁵² Het is mogelijk dat de tweede boerderij op de Vandermaelenkaart is vergeten, vanwege een generalisatie is weggelaten of is gesloopt na 1838 (vergelijk kadastrakaart uit dat jaar in Claesen *et al.* 2014, 23, fig. 20).



A



B



C

Fig. 3.5. Bree-Broekstraat. Het opgegraven areaal geprojecteerd op een luchtfoto van begin 2015, de Ferrariskaart en de Vandermaelenkaart. Bron: www.geopunt.be. Schaal ongeveer 1:15.000.

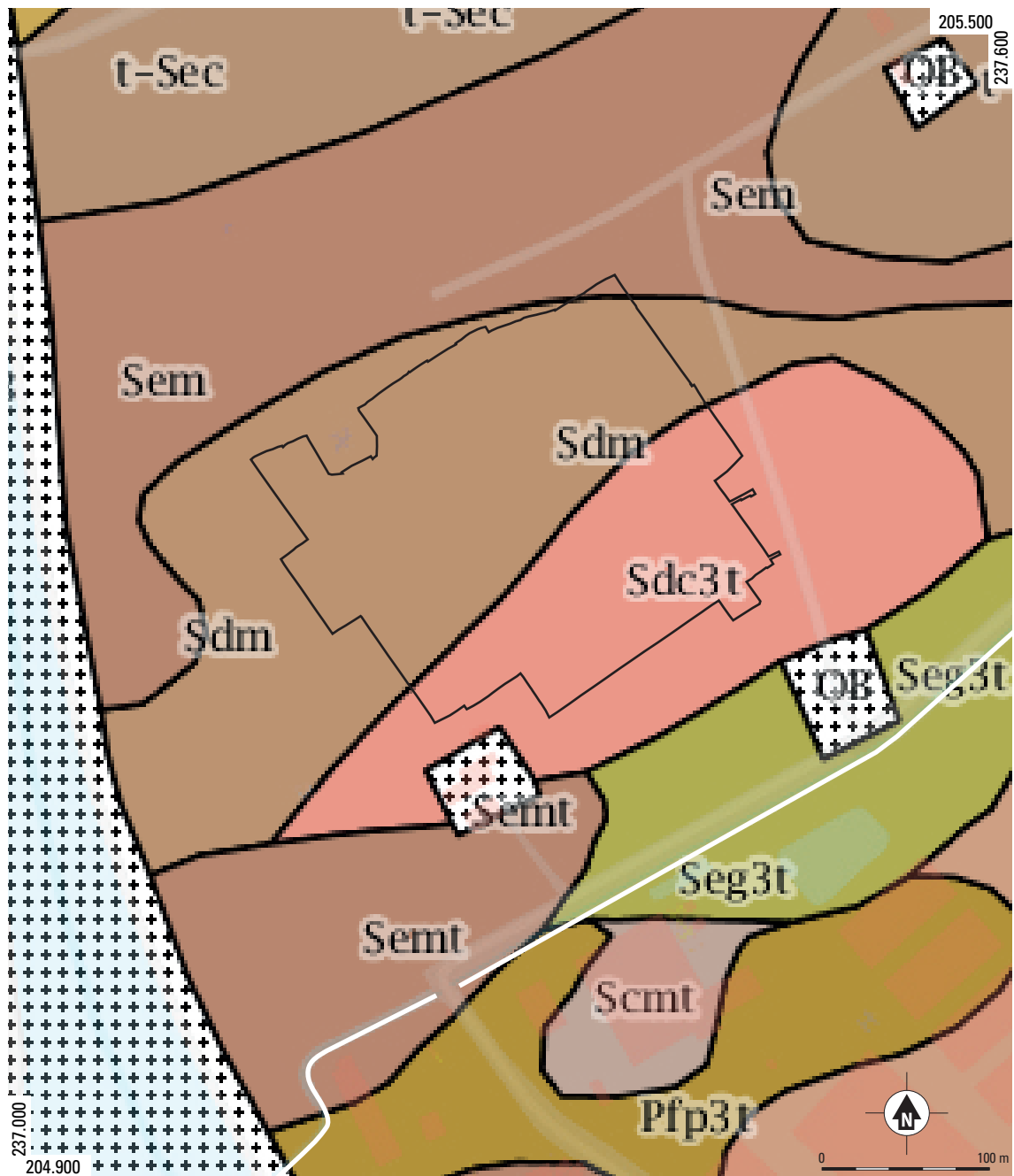


Fig. 3.6. Bree-Broekstraat. Uitsnede uit de bodemkaart van Vlaanderen 1:20.000, vergroot naar schaal 1:4000.

zone van de opgraving zou samenvallen met een 'weg' - voorloper Jennenstraat? - en een weide ten noorden daarvan. Op de kaart liggen deze ca. 60 m te ver naar het zuiden, hetgeen duidelijk wordt bij beschouwing van de Vandermaelenkaart. Op grond hiervan is het niet zinvol onder de opgegraven grondsporen te zoeken naar de twee noord-zuid lopende perceelgrenzen die volgens de Ferrariskaart in het opgegraven areaal zouden lopen.

BREE-BROEKSTRAAT 2015

profielsecties en leemmonsters

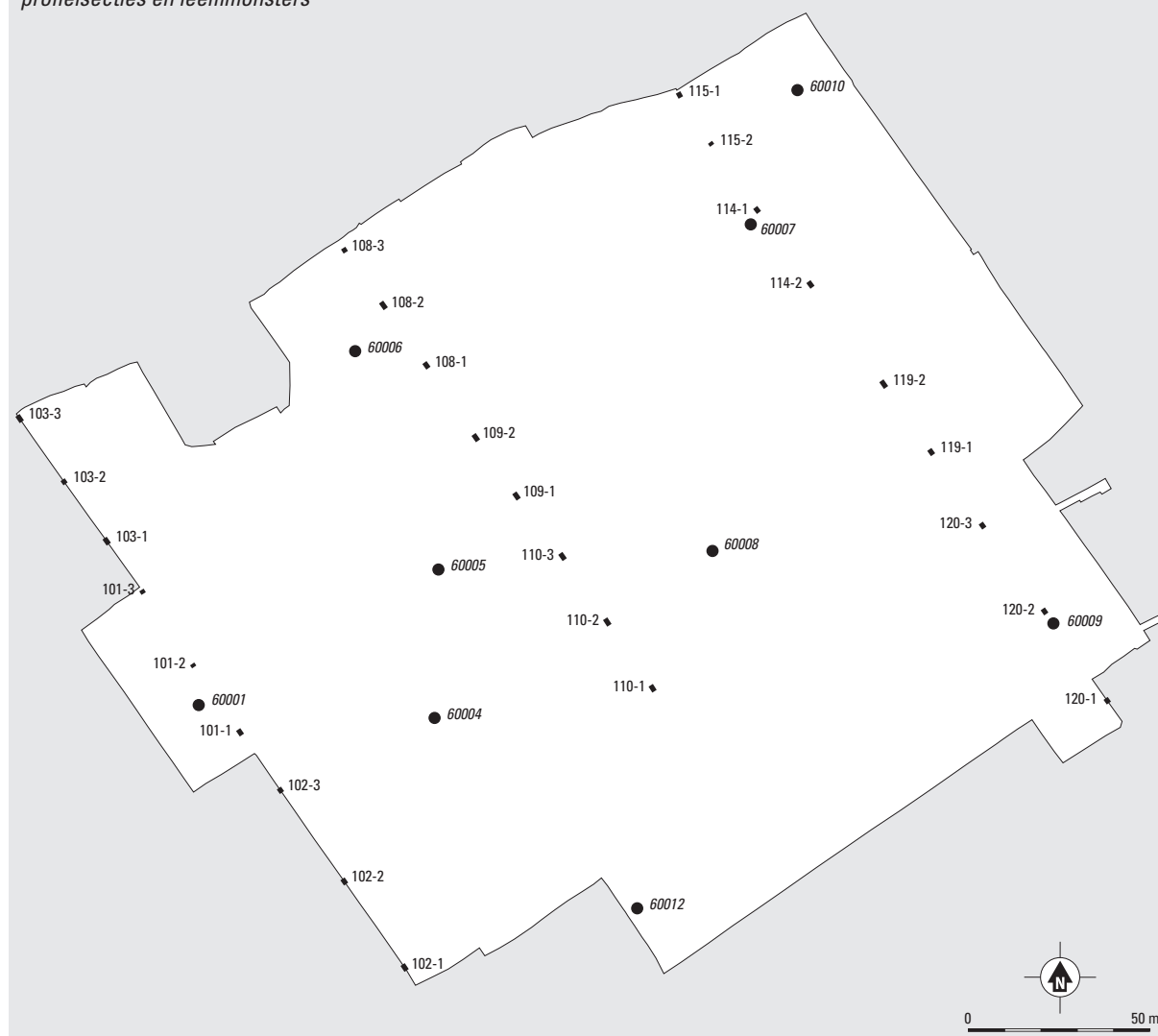


Fig. 3.7. Bree-Broekstraat. De ligging van profielsecties en monsterpunten voor het korrelgrootteonderzoek. Schaal 1:2000.

3.2 LANDSCHAPPELIJKE KENMERKEN VAN HET ONDERZOCHE TERREIN

3.2.1 BODEMS, PROFIELOPBOUW

Volgens de bodemkaart 1:20.000 is op het opgravingsterrein in principe sprake van twee bodems (fig. 3.6). De zuidelijke respectievelijk noordelijke helft van het terrein zijn als volgt gekarteerd:

- Sdc3-t lemig zand, matig nat, met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizon (uitgeloogde bodem), dikke humeuze bovengrond (40-60 cm) - grintbijnmenging of matige grintbijnmenging (15-25 %)
- Sdm lemig zand, matig nat, diepe antropogene humus A horizon (plaggenbodemp)

Direct aansluitend aan het opgegraven areaal aan de noordzijde liggen plaggenbodems met een slechte drainage (nat; Sem).

Wat betreft de aard van het moedermateriaal op de hogere delen van het terrein, wijst korrelgrootteonderzoek van een reeks monsters echter uit dat de bodemkaart dit onterecht als lemig zand (S . . ; 17.5-32.5% leem) aangeeft en dat het om zand (Z . .) gaat. Het leemgehalte in de meeste monsters bedraagt

monsternummer / fractie	60010	60006	60007	60011	60005	60004	59001	59003	60001	60008	60012	60009
klei < 8 µm	4.5	4.7	4.0	4.2	4.2	5.9	3.9	4.1	4.5	3.3	3.6	2.5
zeer fijne silt 8-16 µm	2.4	2.4	1.8	1.9	1.7	8.7	1.5	1.7	1.7	1.3	1.3	0.7
fijne silt <32 µm	4.8	4.8	3.6	3.5	3.4	2.0	2.9	2.9	2.3	2.2	1.9	0.7
grove silt <63 µm	8.3	7.9	3.6	5.6	5.4	4.2	5.5	4.9	3.5	3.5	3.0	0.9
leem (% <52.5 µm)	17.7	17.7	14.1	13.7	13.2	13.0	12.2	12.2	11.0	9.4	9.0	4.5
leem (% <63 µm)	20.0	19.8	16.0	15.2	14.7	14.6	13.8	13.6	12.0	10.3	9.8	4.8
zeer fijn zand <125 µm	8.9	6.3	11.7	5.8	4.8	9.5	12.5	7.5	10.1	4.0	3.9	1.7
fijn zand <250 µm	14.9	11.5	27.3	12.1	9.9	18.1	31.5	18.4	36.1	16.9	13.8	18.2
middelgrof zand <500µm	24.1	27.5	26.9	27.1	31.8	27.5	29.5	28.5	28.1	42.7	37.6	62.5
grof zand < 1000 µm	28.0	30.9	17.5	35.9	35.3	28.8	12.5	28.8	13.3	25.4	32.1	12.7
zeer grof zand <2000 µm	4.1	4.1	0.7	4.0	3.6	1.5	0.2	3.2	0.4	0.6	2.8	0.2
zand (% >63 µm)	80.0	80.2	84.0	84.8	85.3	85.4	86.2	86.4	88.0	89.7	90.2	95.2

Tabel 3.1. Bree. De resultaten van de geanalyseerde korrelgroottemonsters van Kuilenstraat (59000-nummers) en Broekstraat (60000-nummers).

14% of minder (14.1–4.5%, gemiddeld 11%; tabel 3.1; fig. 3.7 voor de locatie van de monsters).⁵³ Alleen de monsters 60006 en 60010 aan de noordzijde van het terrein hebben een leemgehalte van 17.7%, hetgeen overeenkomt met een moedermateriaal S. De laagste leemgehalten vinden we aan de zuidkant van het terrein (bijvoorbeeld monster 60008, 9 en 12). Het betrekkelijk lage leemgehalte maakt de bodem gevoelig voor secundaire podzolering.⁵⁴

Tijdens het onderzoek zijn 26 profielsecties gedocumenteerd (fig. 3.7–8).⁵⁵ Samen vormen ze drie raaien, langs de westzijde, door het centrum en langs de oostzijde van het opgegraven areaal. De middelste raai is niet helemaal naar het zuiden doorgezet omdat hier sprake was van een sterk verstoorde zone. De profielen in werkput 102 en 120 zijn echter representatief voor de hogere delen van de zuidelijke helft van het terrein. Profiel 120-1 is afgebeeld in figuur 3.8. De bouwvoor van 35 cm dik ligt direct op het moedermateriaal, met daarin wat grind en een paar ‘fibers’. Deze kunnen samenhangen met het dispergeren van klei onder een moderpodzol, een proces dat optreedt bij een lichte verzuring van de bodem. De volgende vier profielen in figuur 3.8 liggen alle van zuid naar noord in het centrum van het opgravingsterrein. Er is steeds sprake van een plaggendek (.m). Het is doorgaans zo’n 80 cm dik. Onder de moderne bouwvoor van 35–40 cm dik is sprake van tenminste één oude akkerlaag, maar in veel profielen zijn twee of zelfs drie (109-2) lagen te onderscheiden. De overgang naar het dekzand is doorgaans niet scherp en wordt soms gemarkeerd door een lichtere, sterk gebioturbeerde ‘overgangslaag’. Profiel 103-3 illustreert de situatie in de noordwestelijke hoek van het opgravingsterrein. Het plaggendek wordt daar

⁵³ Deze monsters zijn onderzocht door Martine Hagen van het Sedimentologisch Laboratorium van de Vrije Universiteit Amsterdam. Hierbij is gebruik gemaakt van een Helos KR Sympatec Laser Particle Sizer.

⁵⁴ Zie hierboven, paragraaf 3.1.3.

⁵⁵ De profielen zijn beschreven en geïnterpreteerd door drs. Koen Hebinck, fysisch-geograaf bij VUhs.

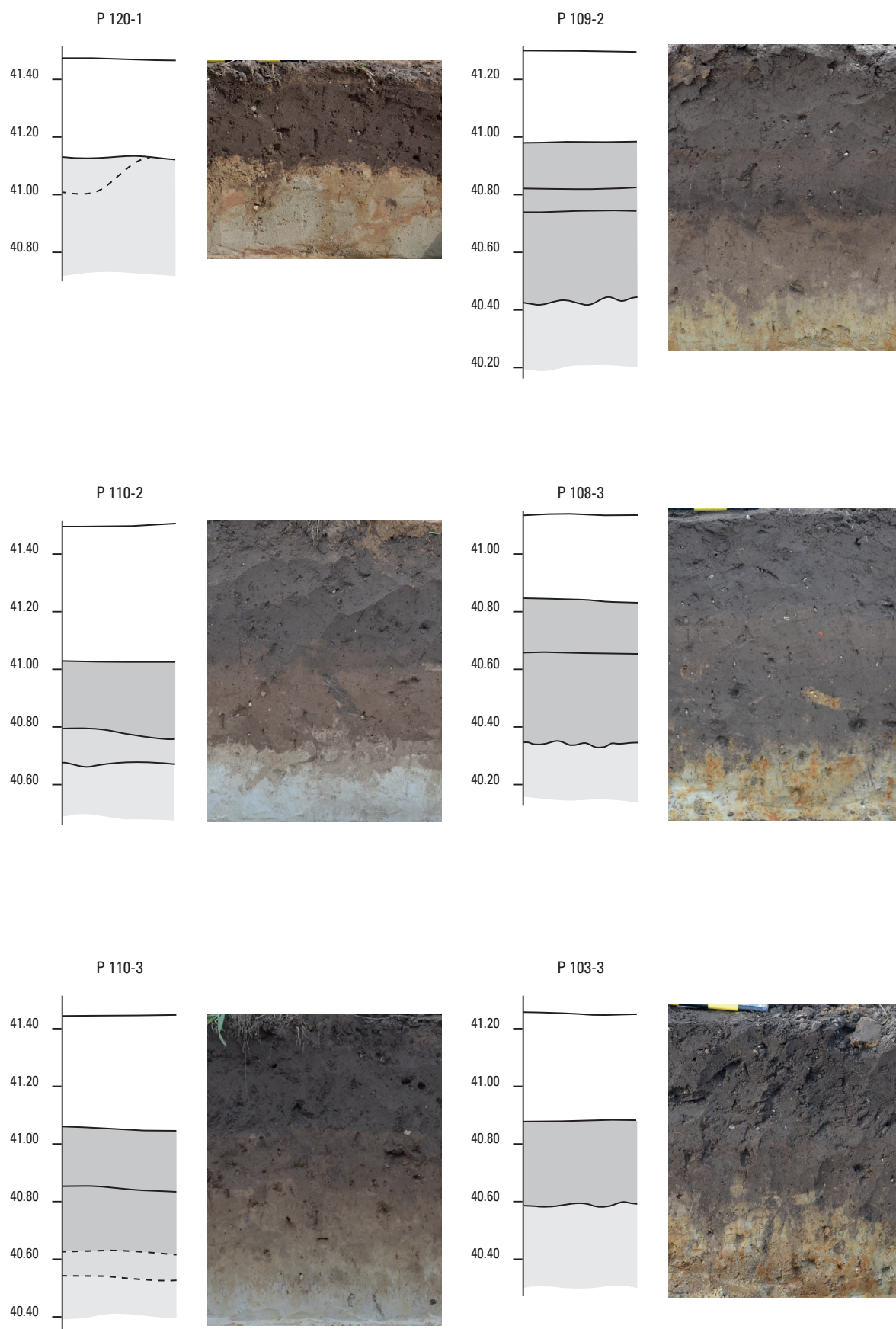


Fig. 3.8. Bree-Broekstraat. Profielsecties. Schaal 1:20.

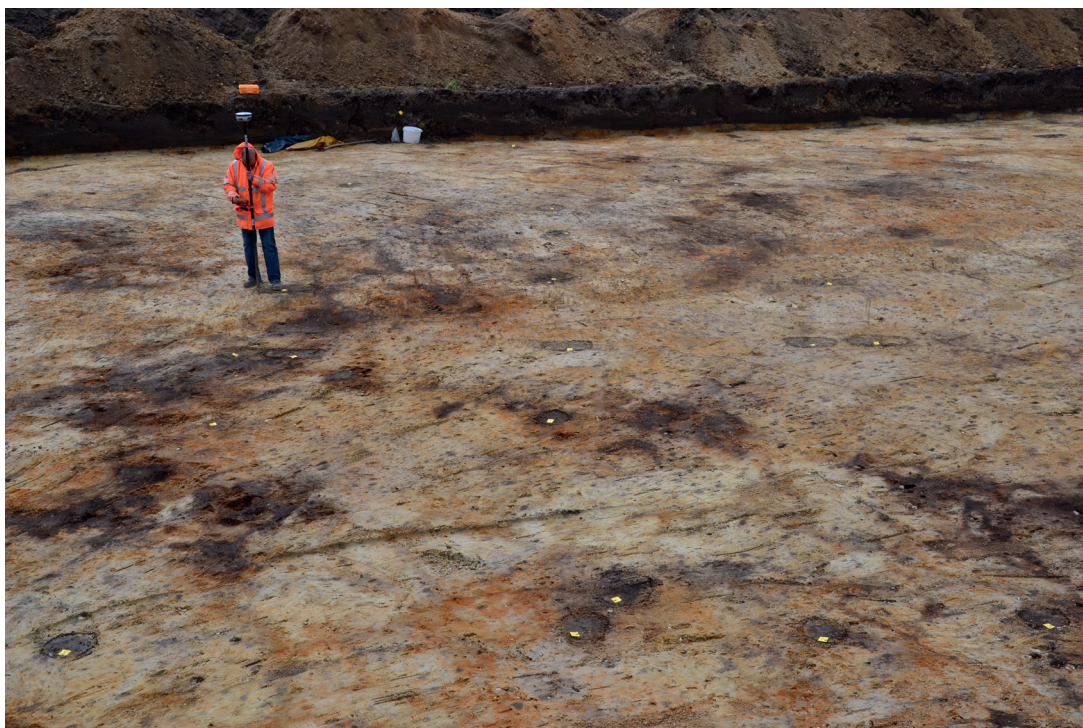


Fig. 3.9. Bree-Broekstraat. Donkerbruine 'B-vlekken' in het vlak van werkput 124.

al aanmerkelijk dunner (60-65 cm) en het terrein wordt natter. Dat laatste is te zien aan de roestvlekken in het lemiger zand alhier; roest is overigens ook al aanwezig in profiel 108-3.

Tekenen van podzolering zijn in de profielen niet duidelijk zichtbaar, omdat de bovenste horizonten van het bodemprofiel zijn opgenomen in het akkerdek. In sommige opgravingsvlakken waren wel de donkerbruine kleuren te zien die op podzolering wijzen, zoals bijvoorbeeld in het vlak van werkput 124 (fig. 3.9). Wel moet hierbij worden aangetekend dat het afgebeelde vlak wat lager gelegen is en de podzolering misschien is bevorderd door fluctuaties in de grondwaterstand. Verder is niet bekend van wanneer de podzolering dateert; deze kan (deels) jonger zijn dan de prehistorie of Romeinse tijd.

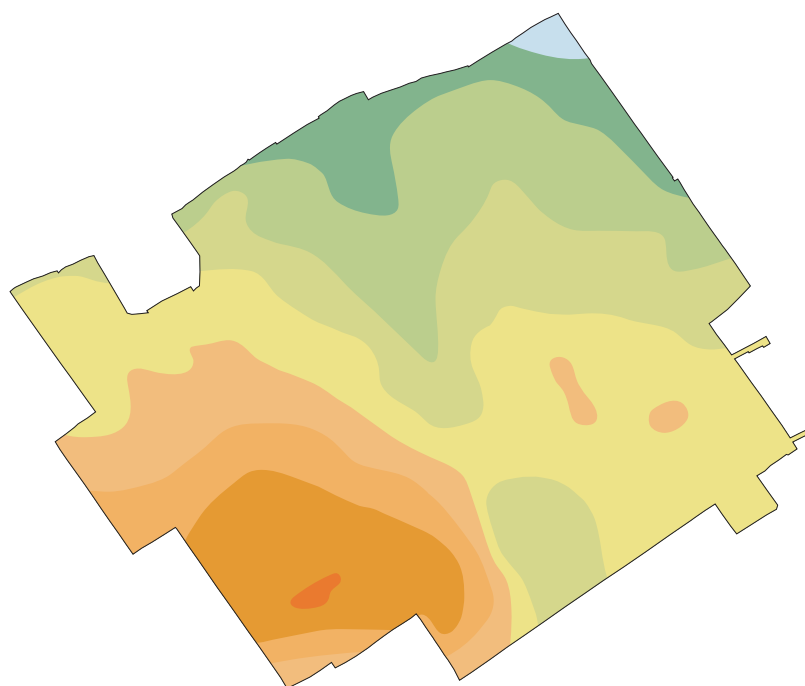
3.2.3 MICRO-RELIËF EN DIKTE VAN HET AKKERDEK

Het opgravingsterrein ligt op hoogste deel en de noordelijke flank van de dekzandrug tussen de Breeërstadbeek en de Soerbeek. De helling in de richting van laatstgenoemde beek is betrekkelijk gering, want de stroom ligt nog ruim 300 m voorbij de noordgrens van de opgraving.

Het hoogste punt van het maaiveld lag in het zuidwesten van het opgravingsterrein op 42.20 m TAW en het laagste in de uiterste noordoosthoek rond 40.60 m TAW (fig. 3.10A). Het verloop van het maaiveld is nogal grillig doordat een relatief laaggelegen strook van noord naar zuid door het centrum van de opgraving loopt. Het noordelijke deel van deze strook lijkt een natuurlijk (ondiep) dal tussen dekzandkoppen. De greppels van structuur 601 lopen door deze laagte of op de westflank ervan. Ze komen in elk geval grotendeels overeen met moderne kadastrale grenzen.⁵⁶ Het lage niveau van het maaiveld in het zuiden hangt samen met de grote verstoring alhier, die in het vlak van werkput 138 en 141 is aangetroffen (ten westen van structuur 436; fig. 7.1-2).

⁵⁶ Zie hoofdstuk 7.

A



B

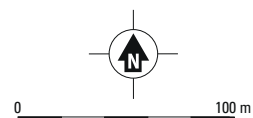
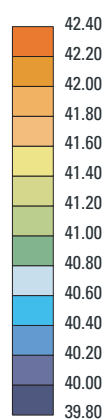
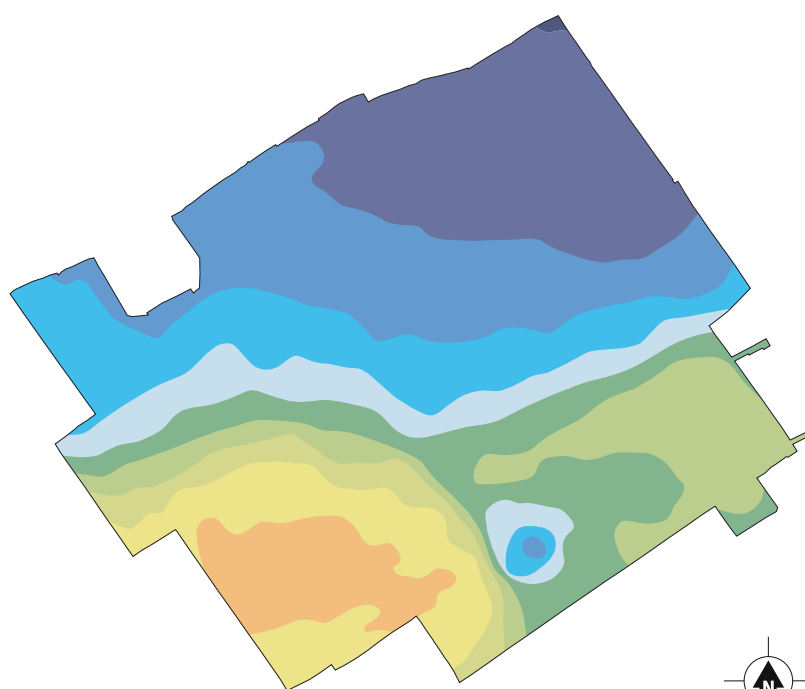


Fig. 3.10. Bree-Broekstraat. Hoogtezonekaarten van het opgegraven terrein; hoogtes in m TAW, diktes in cm. Schaal 1:3000. A maaiveldhoogte; B hoogte opgravingsvlakken; C bruto-dikte akkerdek.

Genoemde verstoring is nog duidelijker zichtbaar op een kaart met de hoogtes van de opgravingsvlakken (fig. 3.10B). Het vlak ligt op het diepste punt van de verstoring iets beneden 40.40 m TAW. Ook het areaal iets meer naar het oosten was sterk verstoord, hetgeen op de hoogtezonekaart eveneens duidelijk tot uitdrukking komt (vlak rond 40.80 m). Wanneer het effect van deze verstoringen – die noopten het vlak dieper aan te leggen – wordt weggedacht, dan zouden de vlakken in de zuidoosthoek



Fig. 3.10. Bree-Broekstraat (vervolg). Hoogtezonekaarten van het opgegraven terrein; hoogtes in m TAW, diktes in cm. Schaal 1:3000.

C bruto-dikte akkerdek.

van het opgegraven areaal overall rond 41.00 m TAW hebben gelegen. Hoewel geprononceerder door de verstoringen, was er in westelijke richting oorspronkelijk wel sprake van een soort 'drempel' in het terrein, vanaf waar het vrij snel steeg. In de zuidwestelijke hoek van de opgraving lagen de vlakken plaatselijk iets boven 41.60 m TAW. Het niveau van de vlakken daalt vanaf hier in noordoostelijke richting, tot iets onder 40 m TAW in de hoek van werkput 126.

Het verschil tussen de hoogtes van het maaiveld voorafgaand aan het onderzoek en de opgravingsvlakken is weergegeven in figuur 3.10C. Grofweg is een onderverdeling te maken tussen de zuidelijke en noordelijke helft van het areaal, met een dikte van de bovengrond beneden respectievelijk boven de 60 cm. De dikte van deze 'bovengrond' is wat groter dan die van de akkerlaag sensu stricto (bouwvoor en eventuele oudere akkerlagen). De opgravingsvlakken zijn immers altijd tenminste 10-15 cm onder de akkerlaag aangelegd om de gebioturbeerde 'overgangslaag' te verwijderen en de grondsporen goed leesbaar te krijgen. De ophoging als resultaat van het systeem van plaggenbemesting is echter in werkelijkheid nóg iets minder groot. In de akkerlaag opgenomen zijn namelijk tenminste de bovenste delen/horizonten van het oorspronkelijke bodemprofiel, een podzol of moderpodzolbodem. In de opgraving was zelden iets van het bodemprofiel bewaard onder de akkerlaag, zodat enkele decimeters van de bodem in de akkerlaag zijn opgenomen. Dit betekent dat van een ophoging door plaggenbemesting geen sprake is op de zuidelijke helft van het terrein. Als hier ooit wel een plaggendeek(je) heeft gelegen, dan is dit misschien verplaatst naar de lager gelegen, nattere delen van het terrein. De 'netto-ophoging' door middel van plaggenmest in de noordelijke helft is minder dan de 80-100 cm die figuur 3.10C suggereert, dit op grond van de eerder genoemde oorzaken. Van de diktes moet zeker 40 cm worden afgetrokken, zodat de netto-ophoging zo'n 40 tot iets meer dan 60 cm zal hebben bedragen.

Over de hoogte waarop de verschillende vindplaatsen liggen, kunnen we kort zijn. De prehistorische huizen liggen rond 40.25 m TAW of lager, de spiekers onder 40.80 m en de Romeinse nederzetting daarboven (vlakhoogtes).

Het pollen uit een monster uit de prehistorische waterkuil 344 is onderzocht en dit leverde een boom-pollenpercentage van 68% op.⁵⁷ Ondanks de voorzichtigheid die we moeten betrachten ten aanzien van de AP/NAP-verhouding, die bovendien op één context is gebaseerd, lijkt het landschap betrekkelijk bebost te zijn geweest, vooral ook omdat het stuifmeel van meerdere soorten is aangetroffen.⁵⁸ Wel is het meeste pollen van els (26%) en deze soort kan bij de waterkuil hebben gestaan. Ook het berkenpollen (15%) kan met deze natte standplaats samenhangen – wanneer het zachte en geen ruwe berk betreft – maar hazelaar, eik en beuk groeiden zeker op drogere gronden. De pollenmonsters uit de Romeinse waterputten hebben een percentage boompollen tussen 25 en 38% en dit wijst erop dat het landschap opener was, met hooguit een bosrand in de omgeving. Het percentage pollen van graslandplanten ligt met gemiddeld 38% (33–49%) hoger dan de 16% van de IJzertijd, hetgeen eveneens op een opener, intensiever gebruikt landschap wijst. De percentages van struikheide verschillen niet veel (6 en 8%), zodat we niet kunnen concluderen dat in de Romeinse tijd sprake was van een sterkere, verder voortgeschreden bodemdegradatie.

De zaden van wilde planten wijzen er op dat de prehistorische akkers op matig voedselrijke en voedselrijke bodems lagen. In het laatste geval is het mogelijk dat dit kwam door het bemesten van de grond, al was ook op matig voedselrijke bodems wel sprake van aangerijkte plekken. De vondst van smalle weegbree zou met enige voorzichtigheid kunnen worden opgevat als een indicatie van bemesting en wel door het laten weiden van vee op de stoppels na de oogst. In de Romeinse contexten zijn ook soorten van voedselrijke bodems gevonden – waarschijnlijk van de intensief bewerkte moestuinen – maar vooral van betrekkelijk voedselarme bodems. Dit laatste sluit goed aan op de constatering dat de bodems rond Bree niet erg leemrijk waren.

⁵⁷ Van Haaster 2016.

en NAP voor ‘*non-aboreal pollen*’, ofwel niet-boompollen.

⁵⁸ AP staat voor ‘*aboreal pollen*’ ofwel stuifmeel van bomen

4 VINDPLAATSEN EN PERIODISERING VAN DE SPOREN EN STRUCTUREN

4.1 SPOREN

Bij de opgravingen aan de Broekstraat zijn 2010 spoornummers uitgedeeld (tabel 4.1). Het werkelijke aantal opgetekende sporen is vele malen groter, honderden stuks meer. Direct als natuurlijk of recent herkende sporen, in de praktijk respectievelijk boomvallen en greppels, hebben alleen een nummer gekregen als ze vonden opleverden, hetgeen slechts sporadisch het geval was. De meer dan 300 natuurlijke sporen met een nummer waren vooral kleine sporen waarvan de mogelijkheid bestond dat het paalkuilen betrof, maar die na couperen alsnog afvielen. De meeste ‘goede’ sporen waren paalkuilen; niet alleen de 1114 als zodanig benoemde sporen in tabel 4.1, maar ook de 232 ‘onderkanten’ – (mogelijke) resten van paalkuilen met een diepte van hooguit enkele centimeters – en 106 ‘middenstijlen’ ofwel relatief diepe paalkuilen.⁵⁹ Het gaat om bijna driekwart van alle spoornummers. Deze paalkuilen zijn vrijwel zonder uitzondering prehistorisch of Romeins en hetzelfde geldt voor de categorieën stal, waterput/-kuil en kuil. De greppels en karrensporen met een nummer zijn steeds te dateren in de Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd.

aard spoor	aantal
paalkuil	1114
onderkant	232
middenstijl	106
wandgreppel	1
stal	1
waterput / waterkuil	16
kuil	131
greppel / karrenspoor	45
recent	20
natuurlijk	335
onbekend	9
totaal	2010

Tabel 4.1. Bree-Broekstraat. Overzicht van de aantallen sporen per categorie.

4.2 STRUCTUREN

Het onderzoek heeft 177 structuren opgeleverd waaraan een nummer is toegekend (tabel 4.2). Onder ‘structuur’ worden hier verstaan zowel hoofd- en bijgebouwen met meerdere grondsporen als enkele sporen zoals kuilen en waterputten. De structuren zijn vrijwel zonder uitzondering tijdens het veldwerk herkend en – nog zonder nummer – op de meest actuele versie van de overzichtstekening gemarkeerd. Het werkelijke aantal structuren is zonder twijfel groter geweest. Veel van de overige paalkuilen zullen eveneens aan spiekers of bijgebouwen hebben toebehoord, maar deze waren te slecht geconserveerd om ze te herkennen. Er was verder sprake van veel meer kuilen dan de 31 genummerde exemplaren. De overige kuilen hebben echter geen daterende vondsten opgebracht en/of waren onbetekenend wat betreft de afmetingen.

⁵⁹ De laatste categorie had in het veld vooral een signalerende functie, die van mogelijke middenstijlkuilen van Haps- of Alphen-Ekeren huizen. Niet alle als zodanig gedefinieerde sporen zijn middenstijlkuilen gebleken en sommige echte middenstijlkuilen zijn toch als paalkuil op het sporenformulier terechtgekomen.

nummers	n	aard structuren	datering
201-205	5	huizen type Haps	Midden IJzertijd
211-303	93	spiekers en bijgebouwtjes	late prehistorie
341-345	5	waterkuilen	late prehistorie
351-379	28	kuilen	late prehistorie
401-417	17	huizen type Alphen-Ekeren	Romeinse tijd
431-438	8	bijgebouwen (type Alphen-Ekeren)	Romeinse tijd
451-460	10	waterputten en -kuilen	Romeinse tijd
471-473	3	kuilen	Romeinse tijd
601-607, 621	8	jonge greppels en kuil	Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd

Tabel 4.2. Bree-Broekstraat. Overzicht van de aantallen structuren per categorie/periode en hun nummers.

4.3 ZONERING VAN DE STRUCTUREN EN VINDPLAATSEN

Als men de structuren zou willen onderbrengen in vindplaatsen, ruimtelijk begrensde groepen structuren uit een bepaalde periode, dan zijn er direct twee te herkennen. De huizen van het ‘type Haps’ uit de Midden IJzertijd of de eerste helft van de Late IJzertijd bevinden zich alle in een wat lager gelegen zone aan de noordzijde van het onderzochte areaal. De huizen van het type Alphen-Ekeren uit de Romeinse tijd liggen alle in de zuidelijke helft, samen met de bijgebouwen en waterputten en -kuilen uit dezelfde periode. De datering van deze bijgebouwen was al duidelijk tijdens het veldwerk vanwege de gelijkenis – betrekkelijk zware middenstijlen – met de woonstalhuizen, die van de waterputten op grond van het Romeinse vondstmateriaal én de constructiewijze (vierkant met hoekpalen en liggende wandplanken). De Romeinse nederzetting komt in hoofdstuk 6 aan bod.

Niet direct evident is de datering van de spiekers en kleine bijgebouwtjes 210-302, de waterkuilen 341-345 en de kuilen 351-378. De bijgebouwen liggen zowel rond de IJzertijdhuisen als in het centrale deel van het opgegraven areaal. Opvallend is het ontbreken van spiekers in de zone met Romeinse gebouwen, met 299 als enige uitzondering.⁶⁰ Dit is opnieuw een bevestiging van het eerder geuite vermoeden dat spiekers vooral een prehistorisch fenomeen zijn en geen rol van betekenis speelden in de Romeinse periode.⁶¹

Hoewel dus vaststaat dat de spiekers en andere kleine bijgebouwen pre-Romeins zijn, zijn ze alle daarmee nog niet automatisch toe te schrijven aan de Haps-huizen. Dit komt door de ligging van de vele kuilen. Deze zijn weliswaar zeker pre-Romeins – met alleen handgevormd aardewerk – maar ze liggen enerzijds buiten de zone met Haps-huizen en anderzijds ook in die met Romeinse structuren. Op grond hiervan moest rekening gehouden worden met een datering buiten de Midden IJzertijd. Nu suggereren het vondstmateriaal en een ¹⁴C-datering dat een flink deel van de kuilen toch in die periode thuishoort, al is het niet uit te sluiten dat enkele exemplaren in de tweede helft van de Vroege IJzertijd dateren. Met dit voorbehoud in het achterhoofd, worden alle prehistorische structuren en vondsten toch in één hoofdstuk (5) besproken.

⁶⁰ Wel is het mogelijk dat een reeks spiekers compleet is verdwenen in samenhang met de vele verstoringsen in het zuidelijk-centrale deel van de opgraving.

⁶¹ Vergelijk het geringe aantal exemplaren op vindplaatsen als Riethoven-Heesmortel (Hiddink 2013, 64; met verdere literatuur) en Hoogeloon-Kerkakkers (2014a, 155-

156, fig. 7.8); te Weert-Kampershoek Noord ontbreken ze zelfs geheel (2014b, 134, fig. 8.1). Of dit beeld ook opgaat voor de delen van het MDS-gebied buiten de Kempen, Peelland en het land van Weert dient nog te worden onderzocht.

5.1 HUIZEN

Het onderzoek aan de Broekstraat heeft vijf plattegronden van prehistorische huizen aan het licht gebracht (201-205; fig. 5.1-5.2). Ondanks de uiteenlopende mate van conservering, behoren alle onmiskenbaar tot het type Haps.⁶² Het betreft tweebeukige huizen met vier middenstijlkuilen. De middenstijlen hoeven niet (allemaal) tot in de nok van het dak te hebben gelopen. Ze waren verbonden met korte dwarsliggers, die op hun beurt langsliggers steunden (fig. 5.3). Deze droegen een groot deel van het gewicht van het dak. Kenmerkend voor het type Haps is dat het dak aan de buitenzijde werd ondersteund door buitenstijlen, niet door de wanden. Een vergelijking met beter geconserveerde huizen, zoals Lieshout-Beekseweg 24 en Oss-Ussen 27, leert dat de buitenste sporen van onze plattegronden 201 en 203 geen wand- maar buitenstijlen zijn. Dit zien we eveneens bij een plattegrond van Meer-Zwaluwstraat (fig. 5.4). Merk op dat daar aan de korte oostzijde ook vijf buitenstijlen aanwezig zijn, hetzelfde aantal als in Bree. Misschien zijn bij huis 202 wel wand- en buitenstijlen aanwezig, maar doordat de plattegrond incompleet is, is dit niet helemaal zeker. Van huis 204 zijn alleen de middenstijlen, ingangspartijen en enkele sporen op de hoeken van het gebouw bewaard gebleven. Met name de kenmerkende langwerpige vorm van de sporen aan weerszijden van de ingangen geven we aan dat we wel degelijk met een Haps huis te maken hebben. Van 201 is nog wat minder bewaard. Hoewel de vierde middenstijl aan de oostzijde waarschijnlijk verloren is gegaan bij het proefsleuvenonderzoek,⁶³ is het in principe mogelijk dat nooit meer dan drie exemplaren aanwezig waren, zoals blijkt uit het voorbeeld van Someren-Waterdael III huis 408 (fig. 5.4).

De Haps-huizen van Bree behoren alle tot het 'klassieke type'. Er zijn geen aanwijzingen voor binnenstijlen ofwel van een gecombineerd twee-, drie- en vierbeukige bouw, zoals bijvoorbeeld bekend uit het HSL-tracé benoorden Antwerpen.⁶⁴ Van dergelijke gebouwen wordt wel verondersteld dat ze jonger zijn dan die van het echte type Haps. Dat laatste is in elk geval te dateren in de Midden IJzertijd en het begin van de Late IJzertijd. Het aardewerk uit Bree geeft geen nadere aanwijzingen over de datering van de gebouwen. De 120 grondsporen van de vijf huizen hebben niet meer dan zeven wandscherven handgevormd aardewerk opgeleverd.

5.2 SPIEKERS EN BIJGEBOUWEN

Het aantal structuren in deze categorie bedraagt maar liefst 93 stuks (fig 5.5-7). In de meeste gevallen, 79 keer, gaat het om spiekers met vier palen. Men neemt aan dat spiekers over het algemeen een verhoogde vloer hadden om de opgeslagen oogstproducten te beschermen tegen ongedierte en optrekkend vocht. Een deel van de spiekers is al in het veld herkend, de rest pas tijdens de uitwerking. Idealiter hebben we van doen met een regelmatige vierkante of rechthoekige configuratie van paalsporen, waarbij die sporen tegelijk ongeveer dezelfde diepte hebben. In de praktijk is het vaak lastig om spiekers te herkennen, vooral wanneer sprake is van een grotere cluster van sporen en uiteenlopende diepten. Hier is dan bijvoorbeeld gelet op de oriëntatie. Het probleem van de uiteenlopende diepten is vaak mede veroorzaakt door het van couperen. Als het profiel niet precies loodrecht staat in het centrum van het spoor, waarvan eigenlijk altijd wel sprake is, dan kan een paalkuil veel minder diep lijken dan in werkelijkheid het geval was. Daarnaast was niet altijd duidelijk of we werkelijk met (de bodem van) een spoor te maken hadden, dan wel met een boomwortel (die er eventueel later doorheen gegroeid was). Het is dus onontkoombaar

⁶² Schinkel 1998, 79, fig. 68; Hiddink 2014d, 182-186.

gemaakt.

⁶³ Ongeveer op de plaats van een eventuele vierde middenstijl was machinaal een 'kijkgat' (voor een profielsectie?)

⁶⁴ Delaruëlle/Verbeek 2004.

BREE-BROEKSTRAAT 2015
prehistorie, huizen

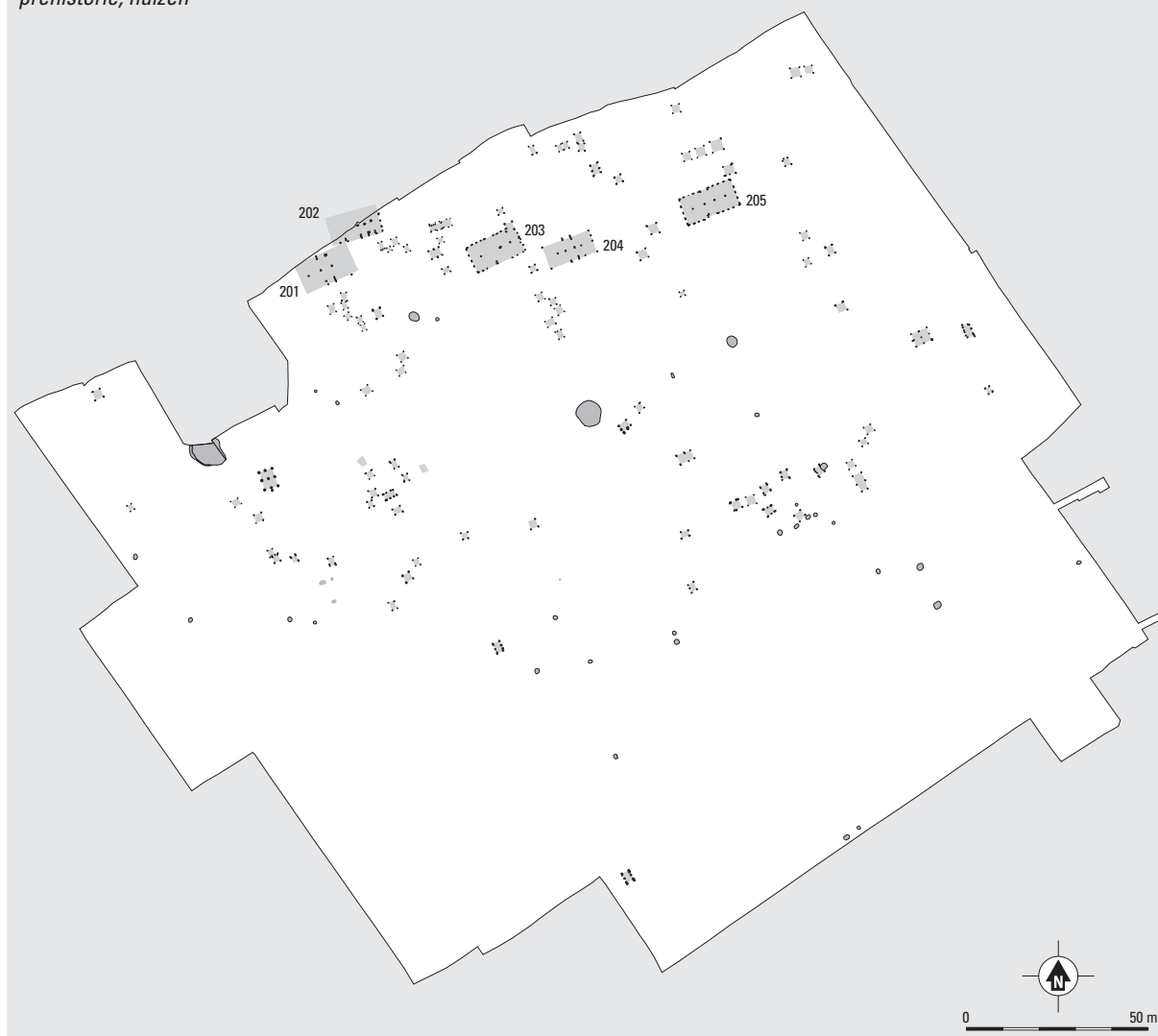


Fig. 5.1. Bree-Broekstraat. Overzicht van alle prehistorische structuren met de nummers van de huizen; voor de nummers van de overige structuren, zie figuur 5.5 en 5.8. Schaal 1:2000.

dat een deel van de spiekers arbitraire selecties van sporen zijn en misschien nooit bestaan hebben. Tegelijkertijd zijn sommige werkelijke spiekers niet meer goed herkenbaar, doordat een deel van de sporen geheel verdwenen is. In een aantal gevallen lagen de resterende sporen echter vrij in het vlak, zodat toch een structuurnummer is toegekend (251, 255, 268, 283).

De afmetingen van de spiekers met vier palen lopen sterk uiteen, van bijvoorbeeld 1.2 bij 1.2 m (226) of 1.4 bij 1.3 m (277), tot zijden van 2–2.5 m (zoals 221–223) of zelfs 2.7–3 m (249, 250). Tegelijkertijd is sprake van uiteenlopende afmetingen van de individuele paalsporen, zowel in de coupe als in het vlak. Er bestaat ongetwijfeld een verband tussen de diameter en ingravingsdiepte van de palen en het gewicht van de opgeslagen voorraden en/of de levensduur die men wilde bereiken. De levensduur lijkt soms te zijn verlengd door reparaties aan de hoeken van de spiekers, waardoor dubbele grondsporen zijn ontstaan, soms op één (249, 302), twee (258, 260), drie (278) of vier hoeken (221, 255, 290). Het is echter even goed mogelijk dat er van meet af aan sprake was van dubbele palen. Wanneer de extra palen op enige afstand van de hoeken staan, zoals bij structuur 232 en 256, hebben ze wellicht eerder een soort 'laadplatform' gedragen, dat voor de eigenlijke spieker uitstak.

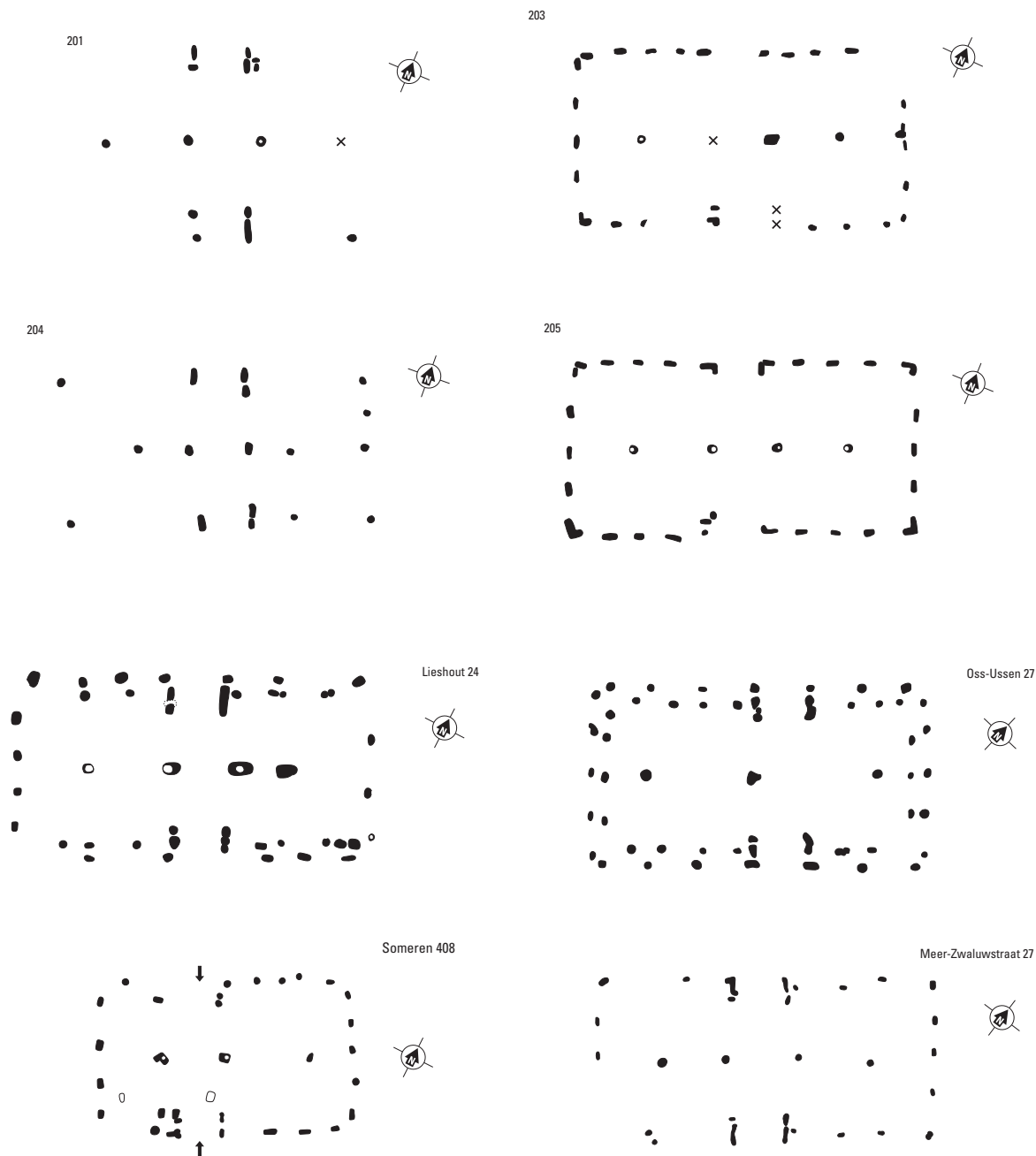


Fig. 5.2. De vier - min of meer - complete plattegronden van Broekstraat met enkele voorbeelden van elders ter vergelijking. Naar Hiddink 2005a, 101, fig. 6.4 (Lieshout); 2012, 61, fig. 4.5 (Someren); Schinkel 1998, 79, fig. 68 (Oss) en Delaruelle/Verbeek 2004, 131, fig. 11 (Meer). Schaal 1:300.

Buiten de spiekers met in essentie vier palen, waren er ook exemplaren met zes palen, zeven structuren in totaal (fig. 5.7, midden). Deze structuren waren vrijwel allemaal van een wat groter formaat en hadden grotere en diepere sporen; ze waren duidelijk bedoeld om langer te staan en meer gewicht te dragen. De sporen van 229 en 287 waren enkel uitgevoerd, structuur 284, 291 en 299 hadden dubbel uitgevoerde hoeken en bij 244 waren alle sporen verdubbeld. Structuur 298 is een wat afwijkend geval, eigenlijk een vier palen-spieker met nog twee extra palen in een smaller deel van de structuur. Spieker 263 is de enige met acht palen. In theorie zou het om twee overlappende spiekers van vier palen kunnen gaan, maar de sporen leken erg op elkaar en lijken tegelijkertijd gegraven. De structuren 214 en 300 hadden beide

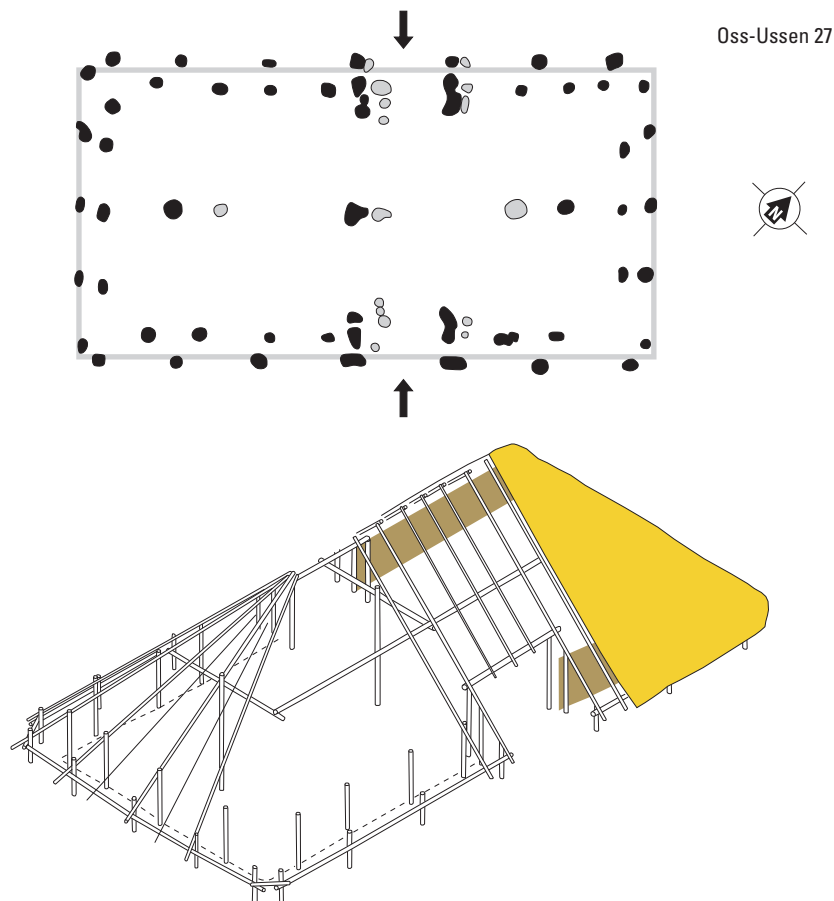


Fig. 5.3. Huis 27 van Oss-Ussen in plattegrond en isometrische reconstructie; omtrek van Broekstraat 205 is toegevoegd en toont dat daar sprake is van buitenstijlen. Naar Schinkel 1998, 80, fig. 68. Schaal 1:200.

negen palen en waren betrekkelijk groot: 3.85 bij 5 respectievelijk 4.7 bij 3.8 m. De laatste had relatief ondiepe (gemiddeld 21 cm) en kleine sporen, terwijl die van 214 erg groot en diep (gemiddeld 41 cm) waren. Een dubbele paal aan de westzijde van 300 lijkt een reparatie, maar een extra paal aan de zuidzijde van 214 zou wel eens gebruikt kunnen zijn om een trapje te fixeren.

Een klein aantal structuren behoort niet tot de categorieën van spiekers met vier, zes of negen palen. Structuur 294 en 301 bestaan uit twee rijen paalkuilen (fig. 5.7, onderaan). In het eerste geval vijf aan de westzijde en minstens drie aan de oostzijde, maar hier is sprake van een oversnijding door kuil 369. Het tweede gebouwtje is wat onregelmatig en bestond uit zes palen aan de west- en vijf of zes aan de oostzijde. Heel vreemd is structuur 273. In werkput 129 lag een cluster sporen waaruit een vierkant van grofweg 2.5 bij 2 m was te destilleren. De sporen aan de zuidwestkant waren erg groot en diep (tot 34 cm), die aan de oostkant erg klein en ondiep (12 cm). Aan de zuidzijde van werkput 112 tenslotte, werd bij de aanleg een rijtje sporen aangetroffen dat wat betreft de afgerond-rechthoekige vorm erg aan de korte wand van een Haps-huis deed denken (structuur 303; fig. 5.7, rechtsonder). Enkele grotere sporen meer naar het oosten leken op het eerste gezicht middenstijlkuilen te zijn. De werkput is hier uitgebreid en alle mogelijke sporen zijn gecoupeerd, maar uiteindelijk bleken verschillende exemplaren erg ondiep en andere toch natuurlijk.

Onderin spoor 104.016 van spieker 253 is de onderste helft van een potje aangetroffen (253-1). Het stond midden in het spoor en lijkt er in geplaatst na het verwijderen van de paal en niet voorafgaand aan het plaatsten daarvan. Het zou dus niet om een bouwoffer maar eerder om een verlatingsoffer moeten gaan. Hierbij werd de inventaris van een huishouden tenminste ten dele ritueel vernietigd (vaak verbrand) en in kuilen of een paal van een spieker gedeponeerd.⁶⁵

De 18 scherven (744 g) van het potje 253-1 vormen een aanzienlijk deel van alle aardewerk uit de sporen van spiekers en bijgebouwtjes, samen slechts 68 scherven met een totaalgewicht van 1258 g. Het potje is op grond van de besmijting in de Vroege of Midden IJzertijd te dateren. Buiten 253 zijn er maar 14 andere structuren die vondsten hebben opgeleverd. Spieker 214 en 299 zijn hierbij oververtegenwoordigd met respectievelijk 13 en 10 scherven (98 en 83 g). Het zal geen toelichting behoeven dat de vondsten niet aan de precieze datering van de spiekers bijdragen. Alleen valt op te merken dat in iets meer dan de helft van de spiekers wandscherven met besmijting zijn aangetroffen. Dit wijst op een datering ná de Late Bronstijd.

5.3 KUILEN

Vijf waterkuilen en 29 andere kuilen zijn aan de prehistorie toegeschreven (fig. 5.8-10; 9.8-15). In verschillende van deze sporen was het nodige prehistorische handgevormde aardewerk aanwezig, zodat vaststaat dat ze niet Romeins zijn. De paar sporen zonder daterend materiaal kwamen qua homogeniteit en lichte kleur van de vulling overeen met de andere kuilen, zodat wordt uitgegaan van een zelfde, pre-Romeinse ouderdom. In kuil 374 is een heel klein stukje Romeinse dakpan aangetroffen dat overduidelijk contaminatie betreft (bijvoorbeeld via een mollenpijp of boomwortel in het spoor gekomen). Een veel groter stuk dakpan zat in waterkuil 341, maar dan in een nazakking helemaal bovenin het spoor. Er is dus geen aanleiding dit spoor toch als Romeins te beschouwen. Een Romeinse ruwwandige scherv was de enige vondst uit kuil 354. Dit spoor had echter een 'prehistorische kleur' en lag in een omgeving ver buiten de Romeinse nederzetting, zodat het ook bij de hier besproken sporen is gerekend.

De vijf kuilen 341-345 zijn waterkuilen genoemd, waterputten zonder beschoeiing of hooguit met een beschoeiing onderin, die niet doorliep tot boven het maaiveld (fig. 5.9; 9.8). Ze vertonen meestal, zeker onderin, een fijne gelaagdheid ('spoelbandjes') en bevatten meer humeuze lagen, alle aanwijzingen voor een geleidelijk dichtraken in een nat milieu. Verder zijn de kuilen nogal verschillend. Erg omvangrijk zijn 341 en 344, met zijden van 6 tot minstens 9 m in het vlak. Het kan hier om zogenaamde 'inloopkuilen' zijn gegaan, waarbij de flauwe helling van de bodem het mens of dier mogelijk maakte naar het water onderin te lopen. Onderin de tweede kuil zijn wat stukken hout gevonden, zodat het diepste deel oorspronkelijk een beschoeiing kan hebben gehad. De kuilen 342 en 345 hadden een veel kleinere diameter van maximaal 3 m en kuil 345 was qua afmetingen te vergelijken met een Romeinse middenstijlkuil, met een diameter van 90 en een diepte van 75 m. Ook in dit spoor waren echter spoelbandjes aanwezig, zodat het zeker niet om een gewone paalkuil gaat.

In de onderste vulling van waterkuil 344 is hout aangetroffen dat is bemonsterd voor ¹⁴C-onderzoek. Een datering op de overgang Vroege-Midden IJzertijd of daarna is het meest waarschijnlijk.⁶⁶ Een klein potje uit waterkuil 343 is mogelijk in de Midden IJzertijd te dateren.⁶⁷

Naast de waterkuilen is sprake van 29 andere kuilen, minder diep en met een vulling die in relatief droge omstandigheden tot stand is gekomen. Afgezien van de verschillende afmetingen, heeft ongeveer driekwart van de kuilen een vlakke bodem (fig. 5.10; 9.9-15). Dit kan wijzen op een functie als een soort kelderkuil, waarbij voedsel en bijvoorbeeld voorraden zaaigoed in containers van aardewerk was verpakt en op de bodem van de kuil werd neergezet. Dergelijke kuilen zullen zijn afgedekt en men zou ook verwachten dat ze onder een afdak of in een gebouw lagen. Weliswaar liggen sommige exemplaren binnen clusters paalkuilen waarin in theorie misschien slecht geconserveerde en dus onherkenbare huizen schuil kunnen gaan, maar er zijn nergens concrete aanwijzingen voor de ligging binnen een structuur. De kuilen met een relatief geringe diameter en een wat grotere diepte zijn soms misschien silo's geweest. Hierin

⁶⁵ Van den Broeke 2002; 2015; Gerritsen 2003, 92-102.

stuk 9.

⁶⁶ Zie de beschrijving van het spoor in de catalogus, hoofd-

⁶⁷ Zie onder, paragraaf 5.4.1.



A



B

Fig. 5.4. Bree-Broekstraat. Prehistorische huisplattegronden na het couperen, gezien naar het westen.
A huis 203 (met greppels 601); B huis 205.

BREE-BROEKSTRAAT 2015
prehistorie, spiekers

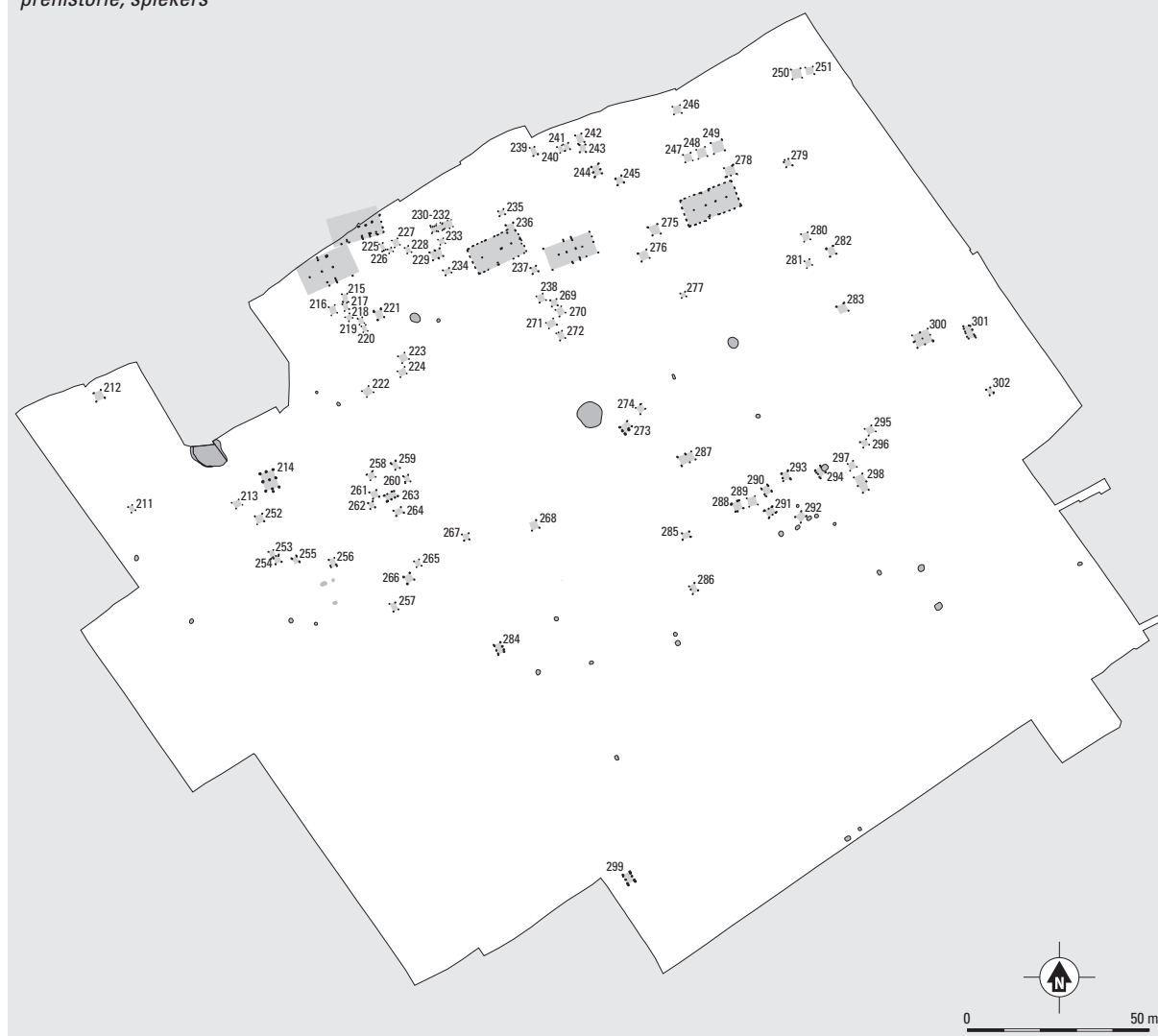


Fig. 5.5. Bree-Broekstraat. De prehistorische spiekers met hun nummers. Schaal 1:2000.

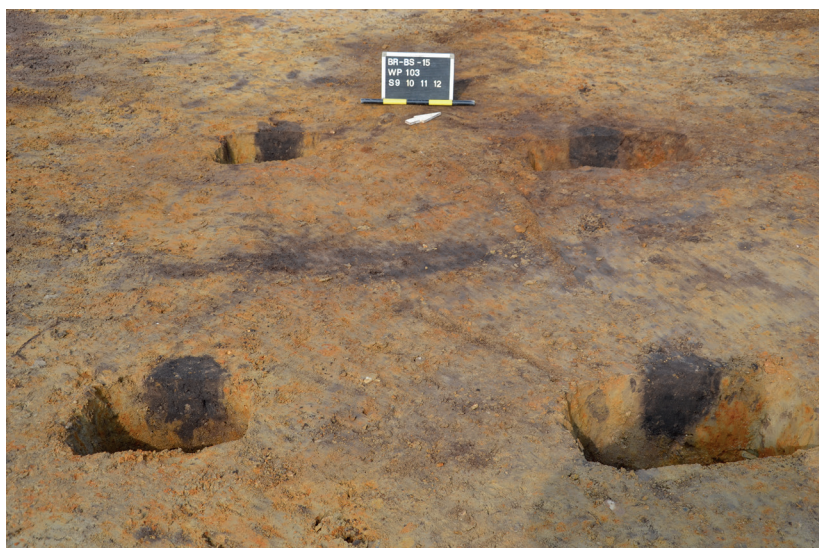
werden voorraden los gestort en indien de opening maar goed werd afgesloten (bijvoorbeeld vlechtwerk dichtgesmeerd met leem), was het in principe mogelijk ze jaren te bewaren.⁶⁸ Deze functie is voor Bree echter niet te bewijzen en er zijn ook geen sporen gevonden van het met vuur uitbranden en reinigen van kuilen, zoals elders wel het geval is.⁶⁹

Na hun functie voor de opslag, werden de kuilen vaak secundair gebruikt om afval in te storten. Deze functie kan primair zijn geweest voor de exemplaren met een onregelmatige bodem, al kunnen zij ook voor de winning van zand of leem hebben gediend. Van het afval in de kuilen wordt soms vermoed dat het niet gewoon om rommel ging, maar om materiaal dat bij het verlaten van een erf werd verzameld

⁶⁸ Los gestort graan bijvoorbeeld, onttrok vocht uit de bodem zodat een rand van vochtig materiaal ontstond. De rotting hiervan nam alle zuurstof uit de kuil weg en creëerde een milieu waarin de rest van het materiaal lang kon worden bewaard en zelfs nog als zaaigoed gebruikt

kon worden (Reynolds 1974; Hill/Lacey/Reynolds 1983).

⁶⁹ Dergelijke sporen kunnen bestaan uit een laagje verkoold graan onderin de kuil, soms in combinatie met een band roze-rood uitgelopen zand van de ondergrond rondom.



A



B



C

Fig. 5.6. Bree-Broekstraat. Enkele spiekers na het couperen.

A spieker 211; B spieker 214 (de tiende paal aan de zuidzijde net niet zichtbaar); C spieker 240-241.

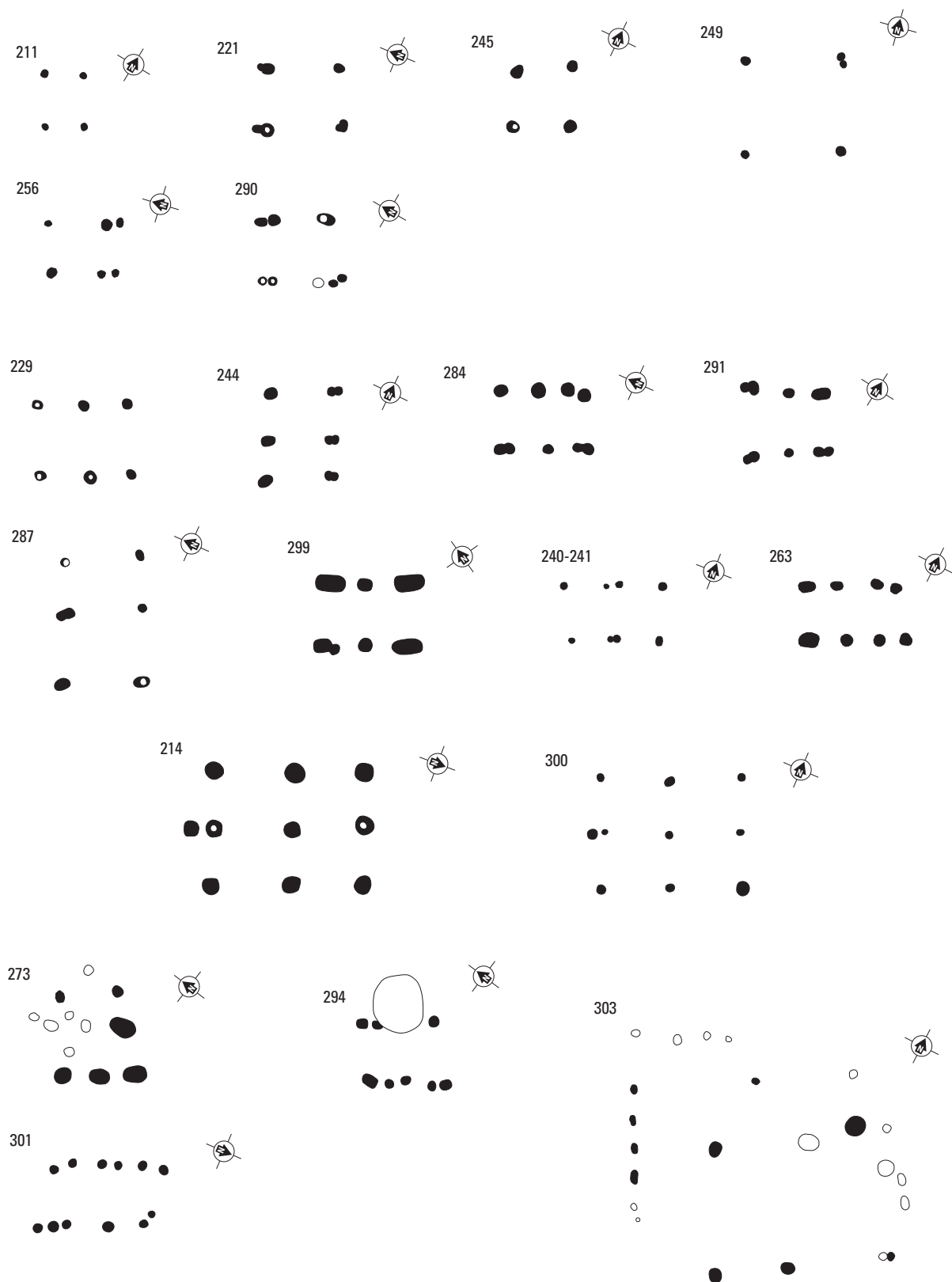


Fig. 5.7. Bree-Broekstraat. Een selectie van de spiekers en bijgebouwen (zie ook figuur 9.6-9.7). Schaal 1:200.

BREE-BROEKSTRAAT 2015
prehistorie, kuilen

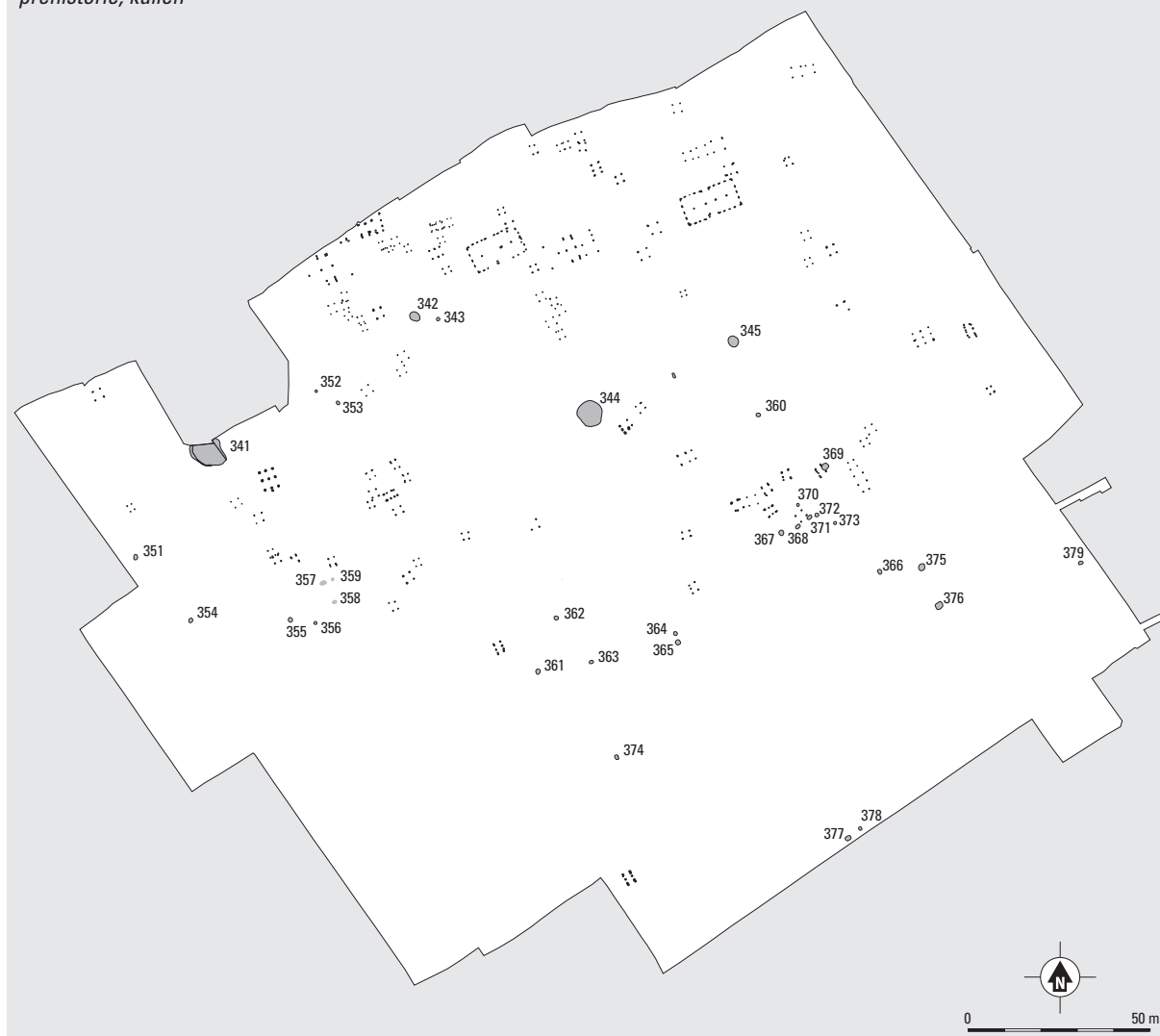


Fig. 5.8. Bree-Broekstraat. De prehistorische kuilen met hun nummers. Schaal 1:2000.

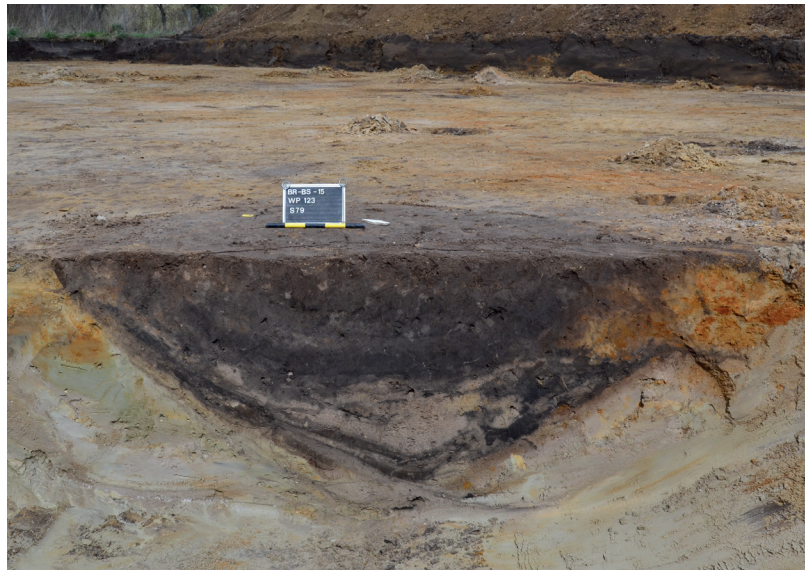
en als het ware ritueel vernietigd, zoals eerder al besproken in de vorige paragraaf. Een deel van het aardewerk uit de kuilen is verbrand en dit zou met een bewuste vernietiging kunnen samenhangen.⁷⁰

Van de dertien kuilen met een grotere hoeveelheid of karakteristiek aardewerk, dan wel met keramische objecten of een ¹⁴C-datering, zijn er drie eigenlijk niet te dateren (353, 361 en 369). Zeven kunnen thuishoren in de tweede helft/einde van de Vroege IJzertijd of de Midden IJzertijd (343, 355, 357, 364, 365, 368 en 379; zie volgende paragraaf).⁷¹ Gevoelsmatig horen de meeste eerder in de tweede periode thuis, vooral vanwege de tweeledige, tonvormige potten. Hetzelfde geldt eigenlijk ook voor waterkuil 344, waarvan de ¹⁴C-datering rond het begin van de Midden IJzertijd zou kunnen vallen. Kuil 375 en 377 kunnen worden gedateerd in de tweede helft van de Midden IJzertijd.⁷² Hoewel de gegevens dus

⁷⁰ Veel van het natuursteen uit de kuilen is eveneens gebroken door verhitting, maar dit zou in tegenstelling tot het aardewerk met de primaire functie van de stenen kunnen samenhangen (paragraaf 5.4.3).

⁷¹ De datering van 364 berust op de vorm van de weefgewichten, zie paragraaf 5.4.2.

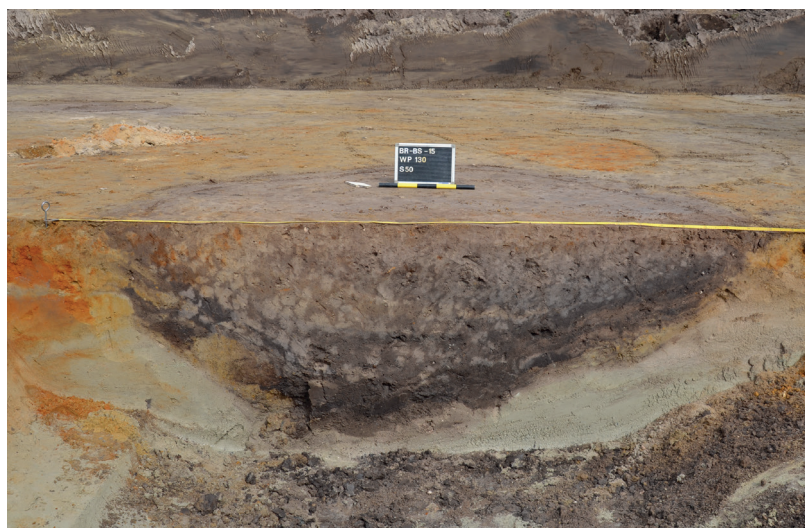
⁷² Kuil 375 op basis van een weefgewicht, 377 op basis van aardewerk.



A



B



C

Fig. 5.9. Bree-Broekstraat. Drie van de prehistorische waterkuilen.
A waterkuil 342; B waterkuil 343; C waterkuil 345.



A



B



C

Fig. 5.10. Bree-Broekstraat. Drie van de prehistorische kuilen.
A kuil 357; B kuil 365; C kuil 369.

contextgroep	items	n	%	gew. (g)	%
prehistorische (bij)gebouwen	36	74	5.2	1284	3.4
prehistorische kuilen	132	1251	87.8	35201	93.7
Romeinse structuren	24	34	2.4	323	0.9
sporen overig (en aanleg)	32	66	4.6	740	2.0
totaal	229	1425	100.0	37548	100.0

Tabel 5.1. Bree–Broekstraat. Aantallen en percentages prehistorisch handgevormd aardewerk per contextgroep.

vooral naar een datering in de Midden IJzertijd wijzen, blijft het in principe mogelijk dat een deel van de kuilen is gegraven in de Vroege IJzertijd en dan vooral de tweede helft daarvan.

5.4 HET VONDSTMATERIAAL UIT DE PREHISTORISCHE SPOREN EN STRUCTUREN

5.4.1 HANDGEVORMD AARDEWERK

Algemeen

Het onderzoek heeft 1425 scherven handgevormd aardewerk met een gewicht van 37.5 kg opgeleverd (tabel 5.1). Een klein deel hiervan is afkomstig uit Romeinse sporen of uit sporen die zowel in de prehistorie als de Romeinse tijd kunnen stammen en in elk geval niet aan structuren zijn toegewezen.⁷³ Het gaat om 7% van het aantal scherven en iets minder dan 3% van het totaalgewicht aan handgevormd materiaal.

Hoewel handgevormd aardewerk in principe tot in de Romeinse tijd kan zijn vervaardigd en gebruikt, ontstaat steeds meer de indruk dat het in het MDS-gebied – tenminste: in het noordoostelijke deel daarvan – al betrekkelijk snel is vervangen door draaischijfaardewerk en al in de pre-Flavische periode vrijwel geheel in onbruik is geraakt.⁷⁴ Daarom gaan we er hier van uit dat het handgevormde materiaal in Romeinse sporen ‘opspit’ of ‘zwerfvuil’ uit de prehistorie is en er toevallig in terecht is gekomen.

Het dateren van handgevormd aardewerk is moeilijk. Individuele scherven vertonen zelden specifieke (versierings)kenmerken en de evolutie van veel vormen verloopt langzaam, zodat zelfs een compleet potprofiel onvoldoende kan zijn om tot een goede datering te komen. Vooral in het geval van gesloten vondstcomplexen met de resten van meerdere exemplaren, kunnen er wel voldoende vorm- en versieringskenmerken worden afgelezen om de ouderdom preciezer te bepalen. De paar scherven die in de sporen van huizen en spiekers worden aangetroffen, zijn doorgaans onvoldoende om te dateren. De beste

⁷³ Het aantal handgevormde scherven uit de aanleg is te verwaarlozen.

⁷⁴ Voor wat betreft vondsten uit grafvelden, zie Hiddink 2003b, 127–128. In een nederzetting als Nederweert-Rosveld lijken wel de nodige vroeg-Romeinse vormen aan te wijzen (Hiddink 2005b, 139–140, fig. 9.3), maar ze zijn zeldzaam in bijvoorbeeld Riethoven-Heesmortel (Hiddink 2013, fig. 14.7) en Hoogeloon-Kerkakkers (Van Kerckhove 2014, 336, fig. 15.22). Voor wat betreft het Vlaamse deel van het MDS-gebied, wordt voor Brecht-Zoegweg in het uiterste westen nog gesteld dat

handgevormd nog tot in de eerste helft van de 2de eeuw overheerst (Delaruelle/Verbeek/De Clercq 2004, 247). Echter, de graven van Weelde, in het uiterste noordoosten van de provincie Antwerpen, kennen hetzij handgevormd, hetzij gedraaid aardewerk, met een omslag in de Flavische periode (Annaert *et al.* 2012, 75; graf 2–4, 9–10, 12 en 28 als contexten met karakteristiek handgevormd aardewerk). In de stad Tongeren, tegen de zuidoostelijke grens van het MDS-gebied, is handgevormd aardewerk vanaf de stichting nagenoeg absent (Vanderhoeven *et al.* 1992, 107; uitzondering fig. 11, nr. 65).

mogelijkheden biedt het materiaal uit een reeks kuilen, want zoals uit tabel 5.1 is af te lezen, komt rond de 90% van het handgevormde materiaal uit deze groep contexten.

Wat betreft het handgevormde aardewerk als geheel, kan worden gezegd dat er geen positieve aanwijzingen zijn voor een datering van een deel van het materiaal in de Late Bronstijd (of daarvoor). Er zijn geen typische vormen uit die periode aangetroffen en er zijn evenmin scherven met *Kerbschnitt*-versiering. Ook ontbreken duidelijke aanwijzingen voor de Late IJzertijd of vroeg-Romeinse tijd, zoals de typische kommen uit de dicht bij Bree gelegen micro-regio Weert-Nederweert,⁷⁵ of vormen met een horizontale geleding van de bovenwand.⁷⁶ Het aardewerk lijkt, kortom, in de Vroege of Midden IJzertijd te dateren. Het is met name een interessante vraag of de eerste periode werkelijk vertegenwoordigd is, omdat alle opgegraven prehistorische huizen op grond van het bouwtype in de Midden (of begin Late) IJzertijd te plaatsen zijn.

We zullen een aantal contexten, vanzelfsprekend vooral de wat omvangrijkere, de revue laten passeren om te zien in hoeverre zij te dateren zijn. Een selectie van het aardewerk is afgebeeld in figuur 5.11, de rest in figuur 9.6 en 9.9-15.

Spieker 253

Dit is het enige gebouw met wat meer handgevormd aardewerk, allemaal behorend tot één kleine pot (fig. 9.6). Helaas is alleen het onderste deel teruggevonden, zodat het onbekend of deze twee- of drieledig was en wat de randvorm en -afwerking waren. In elk geval is de pot besmeten, hetgeen wijst op een datering in de IJzertijd. Het potje kan op dat uit waterkuil 343 hebben geleken (zie onder).

Waterkuil 343

In deze waterkuil is een klein eenledig potje aangetroffen (fig. 5.11). Het is besmeten en bovenop de rand voorzien van vingertopindrukken. Op grond van de besmeten wand en de grootte zou het tot Van den Broeke type 5b moeten worden gerekend, een type dat tenminste in Oss vooral in de Midden IJzertijd voorkomt.⁷⁷

Kuil 353

Van de 20 handgevormde scherven uit deze kuil zijn er 7 besmeten. Een gladwandige kom (353-1) kan wellicht tot Van den Broeke type 71 behoren, een type dat gedurende de hele IJzertijd voorkomt (fig. 5.11).⁷⁸

Kuil 355

Deze kuil heeft een grote hoeveelheid handgevormd aardewerk opgeleverd: 276 scherven met een gewicht van 8902 g. Er zijn elf potten gedeeltelijk te reconstrueren en verschillende wandfragmenten zijn versierd (fig. 9.9-11). Ondanks de hoeveelheid aardewerk blijft het lastig om tot een datering te komen. De tweeledige tonvormige potten 355-6, 10 en 11 behoren tot Van den Broeke type 23a (fig. 5.11, 9.9-11).⁷⁹ Dit type komt op in de Vroege IJzertijd, maar is vooral gangbaar in de Midden IJzertijd. De scherp geknikte kommen 355-12 en 14 kunnen toegewezen worden aan type 33, hetgeen voorkomt vanaf het einde van de Vroege IJzertijd (fig. 5.11).⁸⁰

⁷⁵ Deze kommen zijn twee- of drieledig met een betrekkelijk scherpe schouderknik, een korte rand/bovenwand en hebben vaak versiering in verticale banen, afgewisseld door lege zones. Zie bijvoorbeeld Hiddink 2006, fig. 17.1-2 en 2016a, fig. 6.8-12.

⁷⁶ Zoals op de zojuist genoemde figuur van Nederweert-Rosveld. Een uitzondering is 377-4, maar voor de date-

ring van de desbetreffende kuil, zie onder.

⁷⁷ Van den Broeke 2012, 50.

⁷⁸ Van den Broeke 2012, 80-82, fig. 3.26.

⁷⁹ Van den Broeke 2012, 55-57, fig. 3.9.

⁸⁰ Van den Broeke 2012, 61, fig. 3.11. Voor 355-12, vergelijk Kortlang 1999, 150, fig. 8.

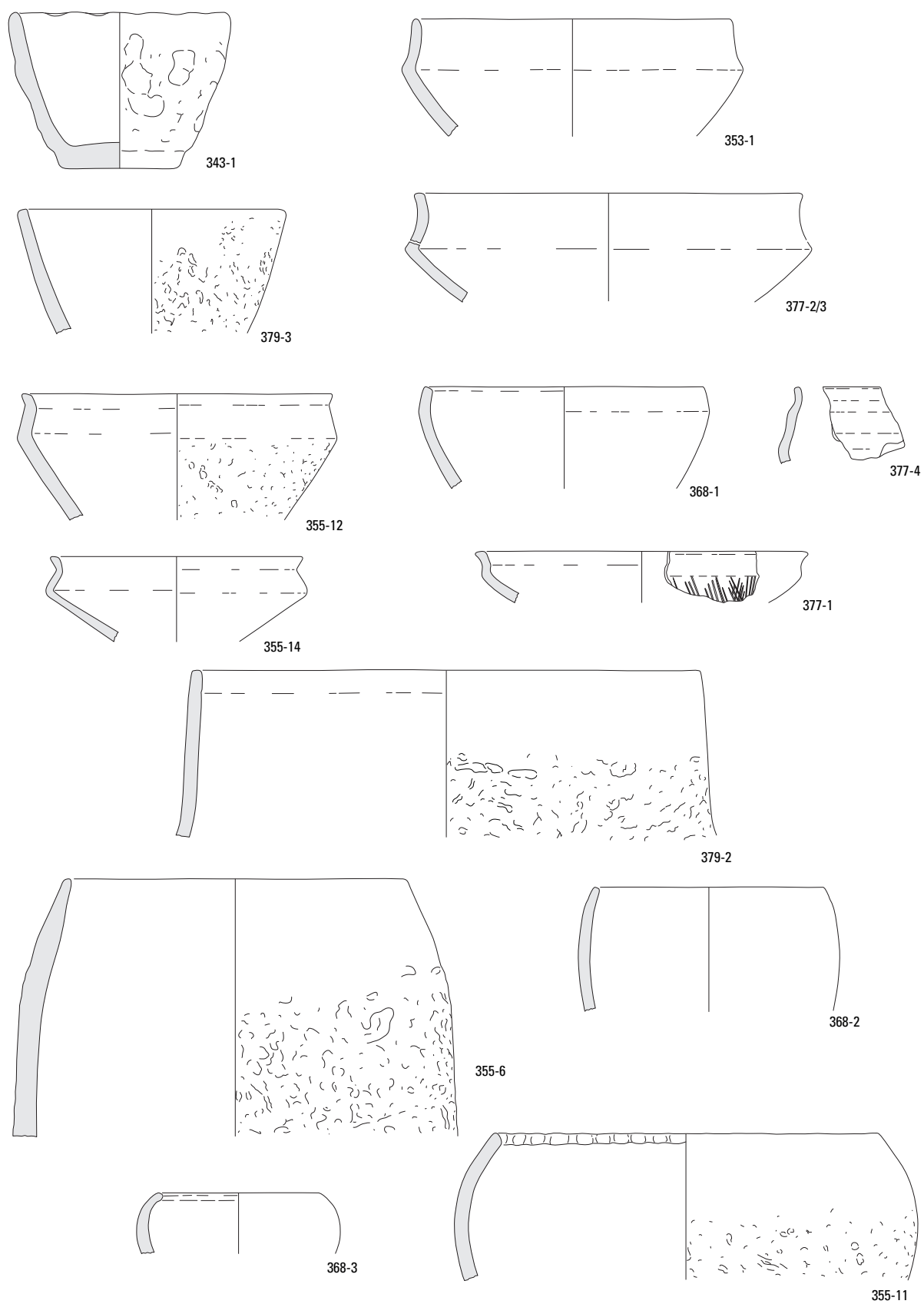


Fig. 5.11. Bree-Broekstraat. Een selectie van het handgevormde aardewerk uit de prehistorische (water)kuilen. Schaal 1:4.

Kuil 357

Hoewel uit deze kuil bijna evenveel aardewerk komt als uit de vorige, namelijk 235 scherven met een gewicht van ruim 8 kg, is het aantal te reconstrueren exemplaren kleiner (fig. 9.12). Het gaat tenminste om vier tweeledige tonvormige potten van het type 23a, zodat de datering in de tweede helft van de Vroege of de Midden IJzertijd ligt.

Kuil 361

Deze kuil heeft 41 scherven (708 g) opgeleverd, maar zelfs aan de twee ‘tekenbare’ potten is niet direct een (dateerbaar) type te koppelen (fig. 9.11). Hoewel 361-1 een opvallende rand heeft, zegt dit weinig over het type. De vorm is tweeledig, maar veel kleiner dan de potten van type 23a over het algemeen zijn. De kom 361-2 heeft een vorm die gedurende de hele IJzertijd kan voorkomen.

Kuil 365

Met 57 scherven (724 g) is de hoeveelheid aardewerk ongeveer zo groot als die uit de vorige kuil. Het valt op dat alle drie potten waarvan de vorm te bepalen is, tweeledig zijn (type 23a; fig. 9.12). Een datering in de Midden IJzertijd is dus waarschijnlijk.

Kuil 368

Uit deze kuil komen 94 scherven (1686 g) waarvan er 34 (1142 g) besmeten zijn. De tweeledige schaal 368-1 mag misschien worden gerekend tot Van den Broeke type 21 (fig. 5.11). Deze vorm is met name gemaakt in de tweede helft van de Vroege en de eerste helft van de Midden IJzertijd.⁸¹ De potten 368-2 en 3 behoren tot type 23a, die ook na genoemde periode werden vervaardigd en in datering in de laatstgenoemde periode waarschijnlijk maken (fig. 5.11).

Kuil 369

Van de 40 scherven (992 g) uit deze kuil zijn er 10 (714 g) besmeten. De ‘tekenbare’ stukken zijn weinig karakteristiek en daarom niet goed te dateren (fig. 9.14).

Kuil 377

Deze kuil heeft 45 scherven (840 g) handgevormd aardewerk opgeleverd. Van de scherven zijn er 29 stuks (528 g) besmeten en heeft er één (26 g) een fijne kamstreekversiering. De kom 377-2/3 lijkt op die uit kuil 353 en zou dan tot type 71 behoren (fig. 5.11), pot 377-5 is van het type 23a (fig. 9.15). De met fijne kamstreek versierde schaal 377-1 is van Van den Broeke type 13 uit de tweede helft van de Midden-IJzertijd (fig. 5.11).⁸² De horizontale gelede bovenwand van 377-4 doet ons vooral denken aan de Late IJzertijd (fig. 5.11), maar waarschijnlijk is dit exemplaar iets ouder en sluit de datering aan bij die van 377-1.

Kuil 379

Dit is een kuil waarin erg veel aardewerk is gevonden: 282 scherven (8658 g). Van de 250 scherven (6362 g) die besmeten zijn, kunnen er veel van de grote pot 379-2 zijn (fig. 5.11). Deze is te beschouwen als een vertegenwoordiger van Van den Broeke type 58 uit de Vroege of Midden IJzertijd.⁸³ De kom 379-3 is een type 5b (zie waterkuil 343), vooral in de Midden IJzertijd gangbaar (fig. 5.11).

⁸¹ Van den Broeke 2012, 53-55, fig. 3.8.

⁸² Van den Broeke 2012, 53, fig. 3.7.

⁸³ Van den Broeke 2012, 77-79, fig. 3.24 (vanwege de besmijting geen Late Bronstijd).

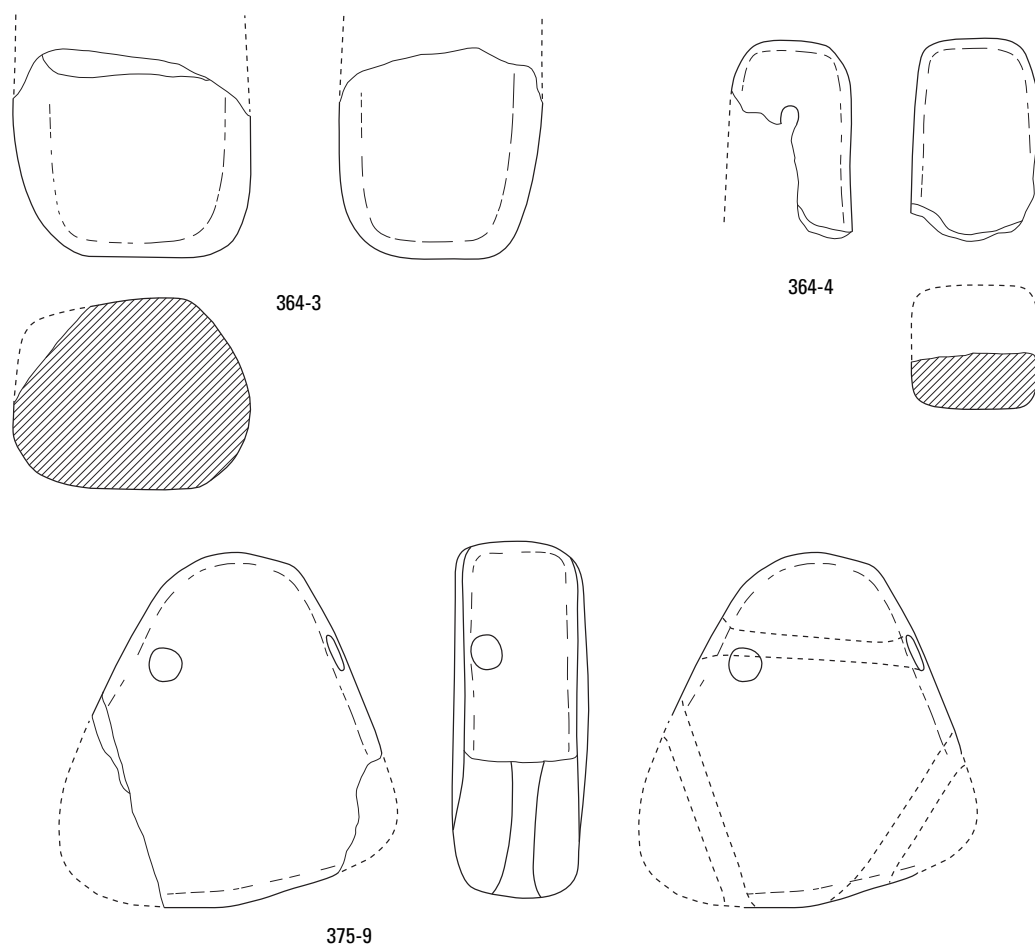


Fig. 5.12. Bree-Broekstraat. Weefgewichten uit kuil 364 en 375. Schaal 1:3.

Conclusie

Van de zojuist besproken elf contexten met wat meer aardewerk, of tenminste: met herkenbare vormen, zijn er vier eigenlijk niet te dateren (253, 353, 361 en 369). Zes kunnen thuishoren in de tweede helft/einde van de Vroege IJzertijd of de Midden IJzertijd (343, 355, 357, 365, 368 en 379). Het frequent voorkomen van tweeledige, tonvormige potten van Van den Broeke type 23a suggereert toch eerder een datering in de laatstgenoemde periode. Kuil 377 dateert zeker in de tweede helft van de Midden IJzertijd. Hoewel ook de ¹⁴C-datering van hout uit waterkuil 344 en het weefgewicht uit 375 eerder op de Midden IJzertijd wijzen, blijft het in theorie mogelijk dat een aantal kuilen stamt uit de Vroege IJzertijd en dan vooral de tweede helft daarvan.

5.4.2 KERAMISCHE OBJECTEN

In totaal zijn bij het onderzoek 95 fragmenten (3295 g) gebakken klei of leem verzameld. Hiervan komen 56 fragmenten (2681 g) uit prehistorische kuilen. De oorspronkelijke functie van het meeste van dit materiaal is onbekend. Het kan om fragmenten gaan van de bekleding van haarden, oventjes of van de wanden van gebouwen. In het laatste geval is het contact met vuur te wijten aan een ongeluk waardoor brand is ontstaan.

Van 9 fragmenten met een gewicht van 1747 g is duidelijk dat het gaat om weefgewichten of delen daarvan (fig. 5.12). In kuil 364 zijn de onder- en bovenhelft aangetroffen van twee verschillende gewichten, een groter (364-3) en een kleiner (364-4). Het gaat om langwerpige gewichten met een min of

meer vierkante doorsnede die één doorboring hadden voor bevestiging aan het weefgetouw. Dergelijke gewichten komen met name voor in de Vroege IJzertijd en het begin van de Midden IJzertijd, met de mogelijkheid van een langer gebruik in sommige regio's.⁸⁴ Driehoekige gewichten zoals 375-9 zijn kenmerkend voor de Midden IJzertijd. De kleine fragmenten van item 368-10 zouden van een langwerpige gewicht kunnen zijn gezien de afronding van de hoek, maar zeker is dit niet. De fragmenten van 375-4 zijn echt te klein om er meer over te kunnen zeggen.

5.4.3 NATUURSTEEN

Door de grote hoeveelheid stenen in de ondergrond van het terrein, was in elk spoor wel natuursteen aanwezig. Het was derhalve ondoenlijk en zinloos alle stenen te verzamelen en alleen in de gevallen van mogelijke voorwerpen of onnatuurlijk aandoende breuken zijn stenen meegenomen. Het gaat in totaal om 127 fragmenten met een gezamenlijk gewicht van 8068 g (tabel 5.2). Veruit de meeste stenen zijn gebroken en afkomstig uit de kuilen. In vrijwel alle gevallen gaat het om fragmenten zandsteen.⁸⁵ Deze en de andere stenen zullen gewoon op het terrein zelf en in de directe omgeving daarvan verzameld zijn. Op veel andere laat-prehistorische vindplaatsen is eveneens gebroken natuursteen in kuilen aangetroffen. Dit kan bijvoorbeeld zijn ontstaan bij het maken van magering voor aardewerk, of de breuken kunnen zijn het gevolg zijn van een gebruik als 'kookstenen'.⁸⁶ Omdat het aan de Broekstraat met name om zandsteen gaat, is een gebruik als kookstenen misschien minder waarschijnlijk. Zandsteen valt bij die functie waarschijnlijk vrij snel uit elkaar. Het is denkbaar dat het materiaal voornamelijk als maalsteen is gebruikt.

Het enige stuk steen dat op een gebruiksvoorwerp lijkt komt uit een 'restspoor' van werkput 122 (122002-1; fig. 5.13). Het gaat om een langwerpige stukje kwartsitische zandsteen van 7.5 cm lang dat op het eerste gezicht een wetsteen zou kunnen zijn. Er zijn echter geen sporen van gebruik c.q. slijtage/ uitholling zichtbaar en waarschijnlijk is het gewoon natuurlijk gevormd.

Tefriet is slechts in zeer bescheiden mate aanwezig in de prehistorische sporen, in totaal 127 fragmenten met een gewicht van 159 g. Het is gevonden in een spoor van de grote spieker 214, in vier kuilen (353, 361, 364, 369) en in een 'los' spoor (128.011). Hoewel het aan geen van de fragmenten te zien is – de brokken zijn sterk verweerd en betrekkelijk klein – zijn ze ongetwijfeld van maalstenen afkomstig.

5.5 SLOTOPMERKINGEN OVER DE PREHISTORISCHE SPOREN EN STRUCTUREN

Vooraf het type van de aangetroffen huizen en de keramische vondsten uit een aantal kuilen wijzen er op dat de pre-Romeinse sporen en structuren uit de opgraving in de Midden IJzertijd thuishoren. Echter, nog los van het feit dat het aardewerk uit een aantal kuilen in theorie in de tweede helft van de Vroege IJzertijd zou kunnen dateren, blijft er de opvallende zonering van de verschillende soorten structuren. De spiekers en kleinere bijgebouwtjes komen zowel voor rond de Haps-huizen als in het gebied ten zuiden daarvan, maar ontbreken op het terrein van de Romeinse nederzetting. Een gelijktijdigheid van de hui-

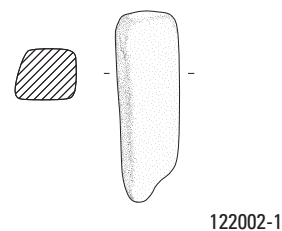


Fig. 5.13. Bree-Broekstraat. Een langwerpige, op een wetsteen lijkende rolsteen uit werkput 122. Schaal 1:3.

⁸⁴ Van den Broeke 1987a, 38, fig. 9.

dank.

⁸⁵ Determinaties drs. Gerard Boreel (VUHs), waarvoor

⁸⁶ Coles 1975, 48; Batchelor 1979.

structuur	item	wp	sp	lg	soort	n	gew. (g)	opmerkingen
201	2	108	62	4	SZA	12	933	gebroken
259	1	107	84	10	SZA	1	168	grillig gevormd
283	2	131	19	4	SZA	3	188	gebroken
291	3	133	42	4	SZA	1	65	gebroken
355	3	104	4	10	SZA	35	2114	gebroken
360	2	112	48	11	SKW	1	15	gebroken
360	3	112	48	11	SZA	2	106	gebroken
361	8	135	27	11	SZA	1	158	verbrand?
361	9	135	27	11	SJP	8	299	gebroken
363	4	110	23	10	SZA	2	145	gebroken
363	10	110	23	12	SZA	2	87	gebroken
363	13	110	23	4	SZA	1	29	gebroken
364	5	134	12	10	SZA	2	658	gebroken
364	8	134	12	11	SZA	1	55	gebroken
367	6	133	26	10	SZA	1	13	gebroken
367	12	133	26	12	SZA	1	83	gebroken
368	12	133	23	4	SZA	7	187	gebroken
370	3	118	70	4	SZA	1	321	gebroken
371	3	118	77	10	SZA	4	380	gebroken
372	2	118	94	4	SZA	2	154	gebroken
375	11	139	21	11	SZA	5	245	gebroken
376	4	141	1	1	SZA	7	397	gebroken
377	7	138	48	10	SZA	2	45	gebroken
377	12	138	48	11	SZA	3	169	gebroken
378	5	138	49	4	SZA	13	462	gebroken
118010	2	118	10	4	SZA	7	456	gebroken; werkput grens spiekerzone/Romeins
122002	1	122	2	4	SKZ	1	64	wrsch. geen wetsteen; werkput preh. areaal
127004	2	127	4	4	SZA	1	72	gebroken; werkput in prehistorisch areaal
						127	8068	

Tabel 5.2. Bree-Broekstraat. Determinaties van het natuursteen uit (mogelijke) prehistorische contexten.

SJP jaspis; SKW kwartsiet; SZA zandsteen.

zen en bijgebouwtjes ligt derhalve voor de hand, waarbij een deel van de spiekers niet op de huiserven zal hebben gelegen, maar in het akkerareaal.

De ligging van de kuilen is echter opvallend: niet in de strook met de Haps-huizen, wel in het gebied ten zuiden daarvan én binnen het areaal van de Romeinse nederzetting. Zou een deel van de kuilen – en toch ook van de spiekers – dan toch een andere datering hebben en geassocieerd zijn geweest met huizen uit de Vroege IJzertijd, waarvan alle sporen dan zijn verdwenen? In principe is dit mogelijk wanneer deze huizen zouden hebben gelegen binnen het areaal van de Romeinse nederzetting waar de conservering misschien minder goed is. De minder diepe wandstijlen van de Alphen-Ekeren huizen zijn immers bijna allemaal verdwenen terwijl de buitenstijlen bij de Haps-huizen in het noorden vrijwel allemaal bewaard zijn gebleven. Daarnaast is de ondergrond van een deel van het Romeinse nederzettingsterrein zelfs zeer slecht geconserveerd. Dat oorspronkelijk sprake is geweest van Vroege-IJzertijdhuisen in het centrale deel van het opgegraven areaal is echter minder waarschijnlijk. Als de conservering hier minder goed was dan in de zone met de Haps-huizen, zou men verwachten dat de sporen van de spiekers in beide terreindelen

verschillen qua diepte, maar dit blijkt niet het geval.⁸⁷

Als we theoretische mogelijkheid van bewoning in de Vroege IJzertijd verder buiten beschouwing laten, valt over de prehistorische bewoning van het terrein nog het volgende te zeggen. In de eerste plaats is duidelijk dat Bree ligt in het verspreidingsgebied van het huistype Haps, met talloze voorbeelden op de zandgronden van zowel Vlaanderen als Zuid-Nederland. Sinds kort is duidelijk geworden dat dit huistype ook voorkwam in de dicht bij Bree gelegen micro-regio Weert-Nederweert en dat het niet nodig is rekening te houden met een afwijkende bouwtraditie in deze streken.⁸⁸

In de tweede plaats kunnen we constateren dat de bewoning binnen het opgegraven areaal betrekkelijk intensief is geweest, hoewel de bewoningsdichtheid in alle fasen van de late prehistorie op zich natuurlijk laag was in vergelijking tot die in latere perioden. De ‘intensiteit’ van de bewoning blijkt uit het voorkomen van vijf plattegronden in een klein areaal, met de mogelijkheid dat de strook huizen zich nog westwaarts voortzette. Hoewel gelijktijdigheid van alle huizen onwaarschijnlijk is op grond van constructieve verschillen c.q. omvang en het dicht opeenvolgend liggen van 201 en 202, is het goed denkbaar dat er 2 of 3 wel tegelijkertijd hebben bestaan of dat de gebouwen elkaar direct hebben opgevolgd. Binnen het opgegraven areaal lijkt sprake van een zekere ‘plaatsvastheid’, die tevens blijkt uit het grote aantal aangetroffen spiekers (hoewel hun levensduur aanmerkelijk korter moet zijn geweest dan die van de huizen). Ook elders is geconstateerd dat de bewoning uit de Midden IJzertijd wat plaatsvaster en minder ‘zwervend’ was dan die in de Vroege IJzertijd.⁸⁹ Overigens hoeft dit niet samen te hangen met een bevolkingsgroei – er was eerder van het tegendeel sprake – maar eerder met een concentratie van de bewoning in kleinere arealen.

Het ecologisch onderzoek suggereert dat het landschap – tenminste: in de tijd dat waterkuil 344 open lag – betrekkelijk boomrijk was en minder open dan in de Romeinse tijd.⁹⁰ In de twee kuilen (357 en 362) waarvan de inhoud onderzocht is, zijn resten van emmer, spelt, haver, gerst, pluim- en trosgierst, erwten en vlas aangetoond. Vooral emmer, gerst en pluimgierst zijn op veel andere prehistorische vindplaatsen eveneens gevonden en waren de belangrijkste granen. Trosgierst wordt minder vaak gevonden, maar is juist wel aangetroffen op drie andere vindplaatsen in Belgisch Limburg (Kerkom, Bilzen, Borgloon). Vlas is met name in kuil 362 aanwezig in de vorm van verkoolde zaden, hetgeen dat het gewas in dat geval werd gebruikt voor de vervaardiging van lijnolie.

⁸⁷ De 197 sporen van spieker 215-251, 269-272, 275-276 en 278-279 in de noordelijke strook, waar de Haps-huizen zich bevinden, hebben een totale diepte van 3854 cm en dus een gemiddelde diepte van 19.6 cm. De rest van de spiekers (excl. de grote negen-palen spieker 214) hebben 355 sporen met een totale diepte van 6469 cm en dus een gemiddelde diepte van 18.2 cm. Hoewel dit iets minder is, lijkt het verschil toch niet groot genoeg om uit te gaan van een veel slechtere conservering van

het areaal waarin ze zich bevinden.

⁸⁸ Hiddink 2016a, bijlage 7.

⁸⁹ Zie bijvoorbeeld Gerritsen 2003, 60. Voorbeelden van een meer plaatsvaste-geclusterde bewoning uit de Midden IJzertijd bijvoorbeeld in Haps (Verwers 1972); Someren-Waterdael (Kortlang 1999, 171ff.) en Sevenum-De Krouwel (Dyselinck 2014).

⁹⁰ Van Haaster 2016, zie ook paragraaf 3.2.3.

6 EEN NEDERZETTING UIT DE ROMEINSE TIJD

6.1 INLEIDING

In de zuidelijke helft van het opgegraven areaal zijn gebouwen en waterputten van een nederzetting uit de Romeinse tijd aangetroffen (fig. 6.1). Het gaat om zeventien woonstalhuizen, acht bijgebouwen, tien waterputten en -kuilen, alsmede om een reeks kuilen en paalkuilen. De nederzetting is zeker niet compleet opgegraven. Dit is evident aan de oostzijde, waar de huizen tot aan de uiterste grens van het onderzochte areaal reiken en waar op tientallen meters nog Romeins materiaal is aangetroffen.⁹¹ De bewoning kan zich aan de zuidzijde eveneens buiten het opgegraven areaal hebben voortgezet. In hoeverre de open ruimte tussen de U-vormige configuratie van woonstalhuizen hier de oorspronkelijke situatie weerspiegelt, is niet helemaal duidelijk. Enerzijds zou door het grote aantal verstoringen in principe een aantal huizen kunnen zijn verdwenen of onherkenbaar zijn geworden. Anderzijds is hier wel sprake van bijgebouwen en waterputten en zijn in de vele onderbrekingen tussen de verstoringen geen sporen meer waargenomen. Aan de westzijde van de nederzetting lijkt de grens eveneens niet helemaal bereikt, zoals gesuggereerd door een mogelijke middenstijlkuil aan de rand van werkput 138 (spoor 17). Het is voorts de vraag waar het Romeinse vondstmateriaal in veel jongere sporen in werkput 102 vandaan komt, zoals in kuil 621, greppel spoor 2, verstoring spoor 3 en 5.⁹² Is spoor 102.001 het restant van een middenstijlkuil of hebben hier geen gebouwen gestaan maar andere activiteiten plaatsgevonden? De hoge kop hier is zeker aangetast door latere agrarische activiteiten en mogelijk wat afgetopt, maar in welke mate blijft de vraag.⁹³

In de nu volgende paragrafen 6.2–4 wordt ingegaan op de verschillende categorieën structuren: de woonstalhuizen, de bijgebouwen en de waterputten en -kuilen. De laatste paragraaf bevat tevens de resultaten van het dendrochronologisch onderzoek. Paragraaf 5 is gewijd aan het vondstmateriaal: aardewerk, metaal, glas, bouw materiaal, verbrande klei/leem en natuursteen/slak. In paragraaf 6 tenslotte, volgen enkele concluderende opmerkingen over de Romeinse nederzetting.

6.2 WOONSTALHUIZEN

6.2.1 DE 'KLASSIEKE' ALPHEN-EKEREN HUIZEN

Zeventien structuren worden hier beschouwd als woonstalhuis, ofwel als boerderij waarin mens en vee onder één dak verbleven.⁹⁴ Vijftien van deze gebouwen behoren tot het type Alphen-Ekeren (fig. 6.2). Net als het type Haps uit de IJzertijd is dit type tweebeukig, maar de middenstijlkuilen zijn doorgaans veel dieper en groter. Deze omvang hangt samen met het feit dat Alphen-Ekeren huizen aanmerkelijk groter waren en de daklast vooral door de middenstijlen werd gedragen. Een deel van het gewicht van het dak rustte op de wanden, maar deze waren over het algemeen ondiep gefundeerd. In Bree is alleen bij huis 412 een rij mogelijke wandstijlkuilen teruggevonden. De wanden van de andere huizen hoeven niet steeds uit afzonderlijk ingegraven wandstijlen te hebben bestaan, want het is even goed mogelijk dat de wanden bestonden uit relatief lichte staanders geplaatste tussen liggende funderingsbalken enerzijds en wandplaten anderzijds. De huizen van Bree-Broekstraat hadden steeds vier of vijf middenstijlkuilen. De

⁹¹ Bij de mogelijke potstal van proefsleuf 40, in het areaal dat vóór de opgraving vergraven is, zijn twee munten en een Romeinse scherf gevonden (Claesen *et al.* 2014, 38).

⁹² In dit laatste spoor zat naast Romeinse dakpannen een grote hoeveelheid onverbrand dierlijk bot, hetgeen dus

betrekkelijk recent moet zijn.

⁹³ Zie paragraaf 3.2.2.

⁹⁴ Voor wat betreft het aantal, zie ook het slot van deze paragraaf.

BREE-BROEKSTRAAT 2015

Romeinse tijd



Fig. 6.1. Bree-Broekstraat. Overzicht van de structuren uit de Romeinse tijd. Schaal 1:1250.

huizen met vijf middenstijlen waren meestal langer dan die met vier stuks, maar niet altijd (bijvoorbeeld huis 408). Naast de lengte, liep ook de diepte van de middenstijlkuilen nogal uiteen, alsmede hun ritme ofwel de lengte van de traveeën.

De Alphen-Ekeren huizen zijn niet goed op basis van vondstmateriaal te dateren, maar meestal is dat elders eveneens problematisch. De middenstijlkuilen hebben weliswaar een redelijk volume, maar het is toch alleen door toeval dat er dateerbare scherven in terecht komen. In de praktijk zijn de insteken doorgaans 'schoon' en is materiaal vooral in de kernen en uitgraafkuilen te verwachten. Alleen huis 401 had een verdiepte stal waaruit een redelijke hoeveelheid materiaal afkomstig is; op dit gebouw en 402 komen we echter later terug. Van de vijftien gebouwen waarover het hier gaat, hebben alleen 407 en 416 daterend materiaal opgeleverd. In beide gevallen gaat het feitelijk om niet meer dan één scherf die bepalend is voor de datering! De determinatie van de *terra sigillata* schaal uit 416 is daarbij zelfs niet erg precies, want het betreffende type is gedurende meer dan één of anderhalve eeuw geproduceerd. De datering van 407 berust op die van een *variant* van een wrijfschaaltype, waarbij de gelijkenis met het gepubliceerde voorbeeld niet honderd procent was en het niet helemaal duidelijk is hoe betrouwbaar de

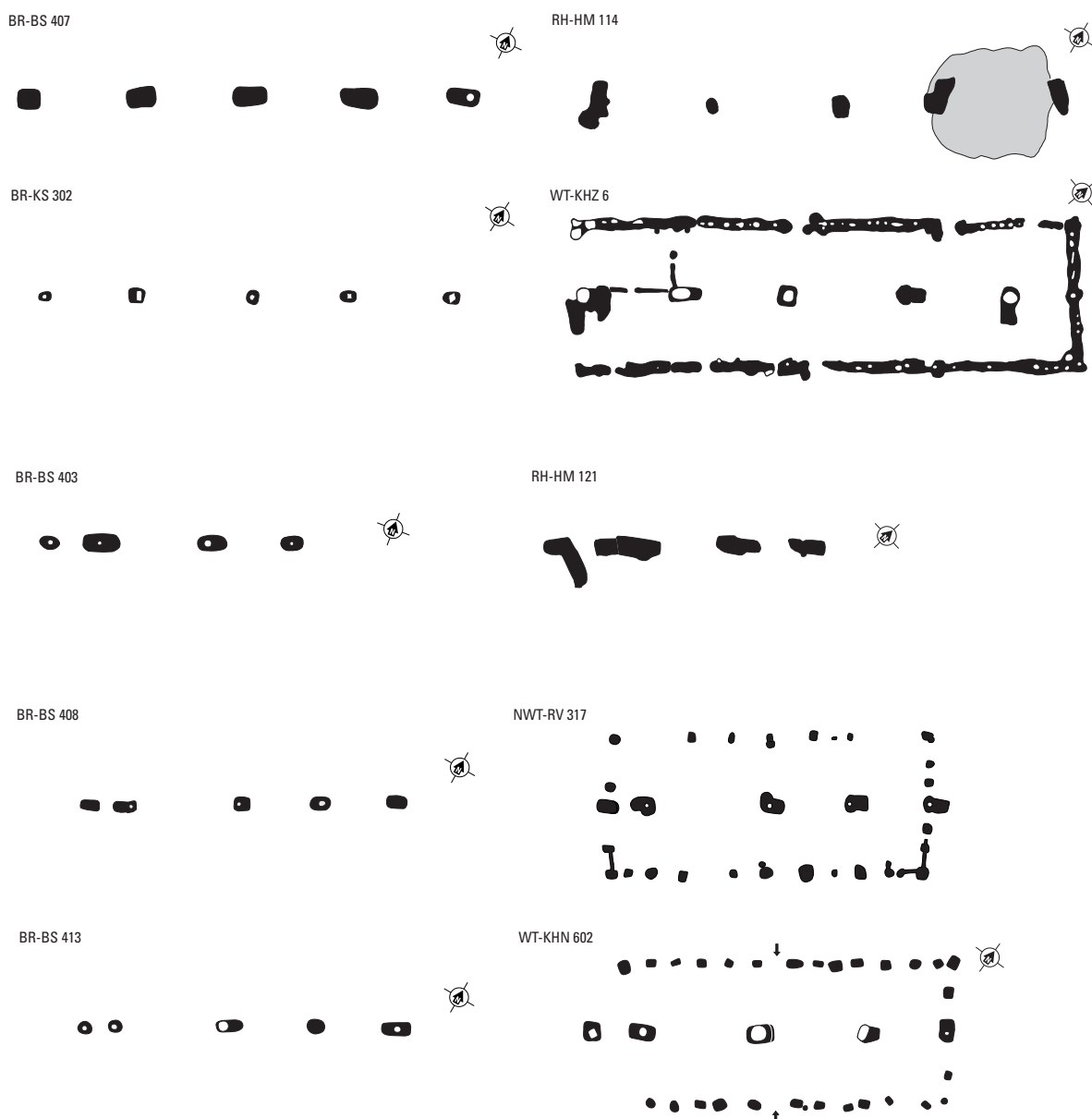


Fig. 6.2. Enkele Alphen-Ekerenhuizen van Bree-Broekstraat met exemplaren uit andere opgravingen ter vergelijking. Naar Tol 1996, fig. 4.4 (Weert-Kampershoek Zuid); Hiddink 2005b, fig. 6.4 (Nederweert-Rosveld); 2013, fig. 5.4-5 (Riethoven-Heesmortel); 2014b, fig. 8.3 (Weert-Kampershoek Noord). Schaal 1:300.

veronderstelde datering is.⁹⁵ Echter, de aanwezigheid van een grote hoeveelheid dakpanmateriaal in de uitgraafkuilen ondersteunt de datering, want dit is indicatief voor de late 2de en 3de eeuw, tenminste: in het Zuid-Nederlandse dekzandgebied.⁹⁶ In de sporen van huis 410 en 413 is eveneens dakpanmateriaal aangetroffen, maar in beide gevallen niet meer dan ca. 50 gram en het is de vraag of deze kleine hoeveelheid zwaar moet wegen voor de datering.

⁹⁵ De rand lijkt het meest op Vanvinckenroye 351, maar hij zou nog tot de variant 350 kunnen horen (1991, 74-75, pl. 33, nr. 350-351). Voor de eerstgenoemde variant zijn geen gedateerde contexten/parallelismen vermeld, de tweede heeft een ruimere datering (vanaf tweede kwart

2de eeuw).

⁹⁶ Zie verder paragraaf 6.5.4. Het voorkomen van stukken dakpan in de kern van waterput 459 is opvallend in het licht van de betrekkelijk vroege datering van het hout (zie paragraaf 6.4 hieronder en de catalogus).

Bij huis 407 is er nog een argument om uit te gaan van een relatief late datering. Het gebouw was lang (bijna 25 m) en had middenstijlen op betrekkelijk regelmatige afstanden van elkaar (fig. 6.2). Er bestaat een gelijkenis met gebouw 302 van Bree-Kuilenstraat, met daarin een Tongerse beker Vanvincenroye 104b (fig. 6.2). Een andere parallel is Riethoven-Heesmotel 114, een gebouw van 27 m met een verdiepte stal en aardewerk uit de late 2de/3de eeuw na Chr. (fig. 6.2).⁹⁷ Qua formaat, niet zozeer wat betreft de precieze plaatsing van de middenstijlkuilen, vergelijkbaar met 407 zijn gebouwen zoals Hoogeloon-Kerkackers 102 en 112, alsmede Weert-Kampershoek Zuid 6 (fig. 6.2).⁹⁸

Wat betreft de afmetingen, het aantal middenstijlkuilen en de plaatsing daarvan, vertonen verschillende gebouwen uit Bree overeenkomsten met exemplaren uit andere opgravingen. Helaas volgen hieruit geen scherpe dateringen, hetgeen samenhangt met de dateringsproblemen van die parallellen zelf. Hier zullen we een paar voorbeelden geven, vooral om er op te wijzen dat men er bij toekomstig onderzoek op gespitst moet blijven of er toch niet betere dateringen verkregen kunnen worden.

Bij huis 403 en 414 is sprake van vier middenstijlen en een afwisseling van een korter, langer en weer een korter travee (fig. 6.2). Wat dit betreft doen deze gebouwen denken aan enkele gebouwen van Riethoven-Heesmotel, zoals 105, 121, 122 en 126. Bree 403 lijkt erg op Riethoven 121 (fig. 6.2), dat samen met 122 en misschien 126 in de eerste helft van de 1ste eeuw te dateren is.⁹⁹ Soortgelijke huizen zijn eveneens aangetroffen in Neerharen-Rekem en Grobbendonk.¹⁰⁰ Kenmerkend voor de gebouwen 408 en 413 van Bree is het voorkomen van een zeer kort travee aan de westzijde, gevolgd door een relatief lang en dan weer door twee relatief kortere (fig. 6.2). Het tweede gebouw is in het bovenstaande al genoemd in verband met het voorkomen van dakpan in de sporen. Van de bewuste plaatsing van de middenstijlen is eveneens sprake bij verschillende huizen in de micro-regio Weert-Nederweert. We noemen hier Nederweert-Rosveld 310 en 317 en – iets langer – Weert-Kampershoek Noord 602 en 611 (fig. 6.2).¹⁰¹ Nu zijn gebouw 317 en vergelijkbare plattegronden van Nederweert op basis van vondstmateriaal in de 1ste en/of het begin van de 2de eeuw gedateerd, terwijl bij de uitwerking van de opgraving Weert-Kampershoek Noord het vermoeden ontstond dat dit soort huizen eerder rond het midden van de 2de eeuw of misschien zelfs daarna zouden kunnen thuishoren.

De vindplaats zal zeker uit meer dan de 17 hier onderscheiden huizen hebben bestaan. Aan de rand van het opgegraven areaal liggen de sporen 138.017 en 142.012. Beide hebben de vorm en diepte van middenstijlkuilen en vormen waarschijnlijk de meest oostelijke respectievelijk westelijke middenstijl van huizen. Binnen de opgraving zijn verder sporen met het uiterlijk van middenstijlkuilen gevonden die geïsoleerd liggen: 118.132, 120.055 en 135.024. In twee gevallen is sprake van diepere sporen die op het eerste gezicht bij elkaar zouden kunnen horen, maar dat waarschijnlijk niet doen. Spoor 135.018 en 20 hebben sterk uiteenlopende dieptes en 139.047 en 48 zouden een wel heel vreemd georiënteerd (bij) gebouw vormen.

6.2.2 DE BIJZONDERE PLATTEGRONDEN 401 EN 402

Bij de aanleg van werkput 135 werd direct gezocht naar middenstijlkuilen die konden horen bij de exemplaren die in werkput 105 en 110 werden aangetroffen. Er bleken geen langere rijen aanwezig, maar de potstal van 401 wees toch op een huis en zeker na het bijwerken van de overzichtstekening werd

⁹⁷ Hiddink 2013, 196, fig. 14.15.

⁹⁸ Hiddink 2014a, 102, fig. 6.4 (Hoogeloon); Tol 1996, fig. 4.4 (Weert).

⁹⁹ Hiddink 2013, 54-57, fig. 5.4. Het Riethovense huis 105 – enigszins lijkend op Bree 414 – had echter mogelijk een verdiepte stal en zou daarmee veel jonger geweest

kunnen zijn.

¹⁰⁰ Bijvoorbeeld De Boe 1985, 57, fig. 8 (Neerharen-Rekem huis T) en 1984, fig. 36 (Grobbendonk, huis A en B).

¹⁰¹ Hiddink 2005b, 86-89, fig. 6.4 (Nederweert); 2014b, 141, fig. 8.3 (Weert).

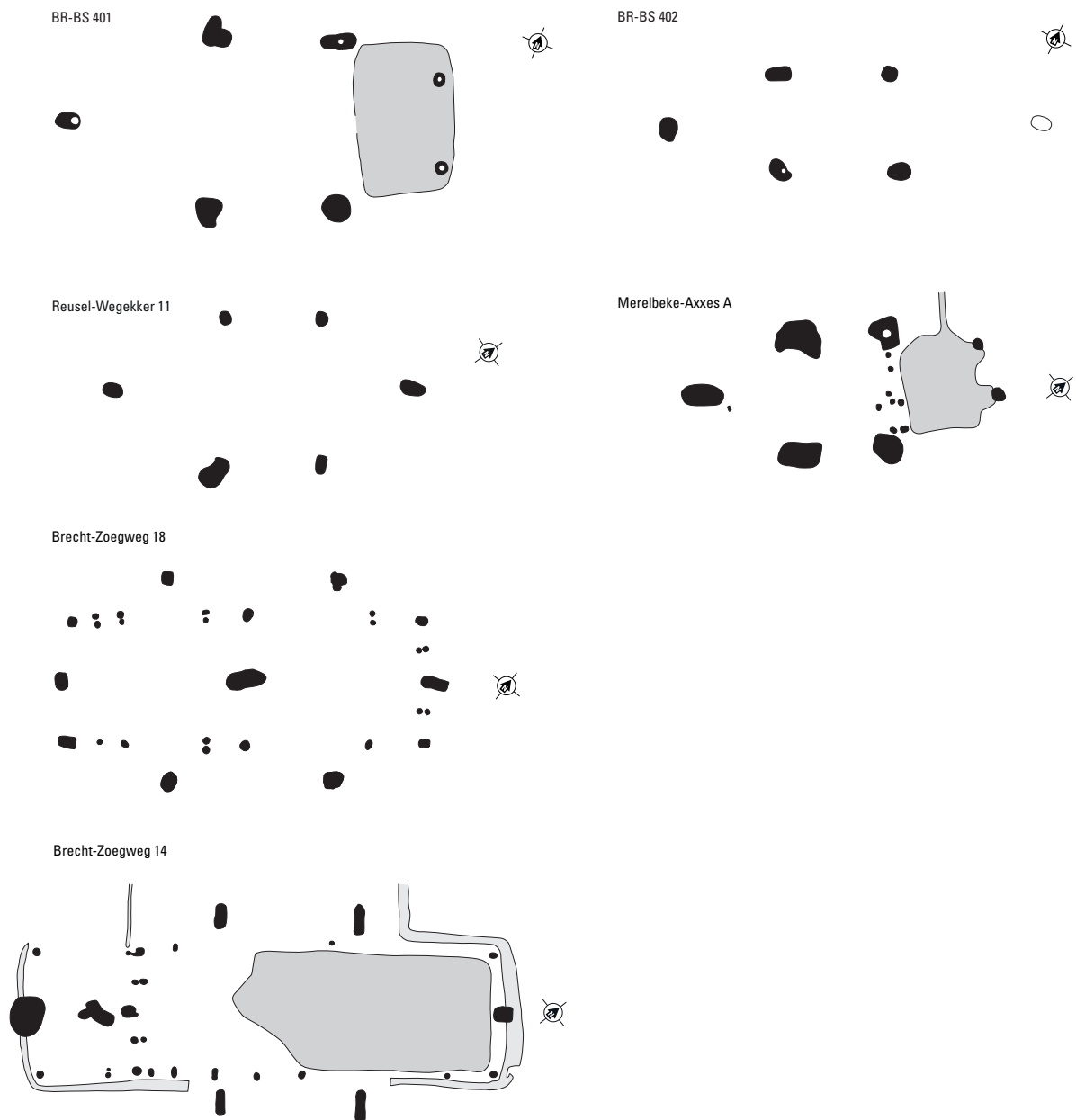


Fig. 6.3. De huizen met zware wandstijlen in plaats van middenstijlen van Bree-Broekstraat met exemplaren uit andere opgravingen ter vergelijking. Naar Kooi/Bink 2012, 67 (Reusel-Wegekerker); De Clercq 2009, fig. 10.14 (Merelbeke-Axxes); Delaruelle *et al.* 2004, fig. 12-13 (Brecht-Zoegweg). Schaal 1:300.

duidelijk wat er aan de hand was. Huis 401 en 402 zijn geen Alphen-Ekeren huizen met één rij zware middenstijlen, maar gebouwen met een combinatie van middenstijlen en diep ingegraven stijlen in of naast de lange wanden (fig. 6.3). Deze laatste zullen we ‘zijstijlen’ noemen. In de loop van de midden-Romeinse tijd worden vooral in de zuidelijke helft van het MDS-gebied en de aangrenzende regio’s hier en daar huizen gebouwd met verschillende combinaties van midden- en zijstijlkuilen.¹⁰²

¹⁰² Hiddink 2014a, 107-117, met literatuur aangaande het Nederlandse én Vlaamse deel van het MDS-gebied. Deze constructieve veranderingen zijn overigens al lang geleden opgemerkt (bijvoorbeeld De Boe 1988; Slofstra 1991).

Wat betreft Bree, was de eerste gedachte dat 401 en 402 vertegenwoordigers waren van een gebouwtype dat vooral in Oost- en West-Vlaanderen voorkomt, het type De Clercq IIc (fig. 6.3). In genoemd gebied is in de Romeinse tijd sprake van een ontwikkeling waarbij de middenstijlen aan de korte zijden van de huizen gehandhaafd blijven, maar één, twee of drie andere zijwaarts worden verplaatst.¹⁰³ Nu was het probleem dat bij huis 401 alleen spoor 135.021 als de oostelijke middenstijl kon fungeren, maar niet precies op de middenas lag. Bij huis 402 speelde hetzelfde, want 110.029 lag ook ver naar het oosten en buiten de middenas. Daarnaast is huis 401 breder dan het ‘doorsnee’ IIc-huis. Het enige bekende voorbeeld van dit type in het MDS-gebied, Reusel-Wegekker 11, is eveneens wat smaller dan Bree 401 (fig. 6.3). Onder de stal van ons gebouw kwam een reeks diepe paalkuilen tevoorschijn, waarvan er twee de korte zijde markeren, ter hoogte van de rand van de stal of iets ten oosten daarvan. Het derde travee was daarmee korter dan het eerste, een ander verschil met het IIc-huis.

De relatief grote breedte van huis 401 geeft aanleiding het ook te vergelijken met gebouwen die zijn opgegraven in de Antwerpse Kempen, te Brecht-Zoegweg en -Ringlaan (fig. 6.3).¹⁰⁴ Deze structuren hebben een soort steunberen op enige afstand buiten de lange wanden, elementen waarvan de precieze functie nog niet duidelijk is.¹⁰⁵ Brecht-Zoegweg 18 stemt qua lengte overeen met huis 401, maar het gebouw als geheel is breder en meer regelmatig wat betreft de plaats van de dragende stijlen. Brecht-Zoegweg 14 is wel ongeveer even breed als 401, maar veel langer. Het is natuurlijk niet zeker of ons gebouw wel steunberen had, want de plaats van de lange wanden is onbekend. Als we de randen van de stalkuil aanhouden, zouden de zijstijlen wel buiten de wanden staan. De paalkuilen liggen echter met hun lange zijden evenwijdig aan de middenas, die van Brecht 14 haaks daarop.

Hoewel Bree-Broekstraat 401 en 402 niet volledig overeenkomen met voorbeelden van elders, lijken ze wel het meest op structuren uit meer westelijk gelegen regio's. Een reeks gebouwen uit de nabijgelegen micro-regio Weert-Nederweert ziet er met één paar zijstijlen weer heel anders uit.¹⁰⁶ In elk geval hebben tot ver ten zuiden en westen van Bree tot op heden zo weinig grootschalige opgravingen plaatsgevonden dat vooralsnog niet te zeggen hoe bijzonder 401 en 402 zijn.

De op basis van de constructie en de aanwezigheid van een verdiepte stal verwachte late datering van huis 401 wordt bevestigd door het vondstmateriaal. Fragmenten van meerdere bekens in metaalglans waar wijzen op een datering in de 3de eeuw na Chr. Huis 402 is minder precies te dateren. De weinige dateerbare vondsten, een fragment van een wrijfschaal en van een dakpan, suggereren een datering in de latere 2de eeuw of 3de eeuw na Chr.

6.3 BIJGEBOUWEN

Acht structuren (431-438) worden hier beschouwd als bijgebouwen en niet als huizen. Objectief gezien is er geen goed criterium om plattegronden die alleen uit een rij middenstijlkuilen bestaan als huis dan wel bijgebouw aan te duiden. Hier zijn alle structuren van ongeveer 10 m – 433 is 10.2 m lang – als (bij)gebouw geclassificeerd. Het is zeker niet uitgesloten dat in deze gebouwtjes gewoond is, maar met een afnemende lengte wordt het in elk geval steeds minder waarschijnlijk dat we met woonstalhuizen te maken hebben. Als bijgebouw kunnen deze structuren zijn gebruikt voor ambachtelijke activiteiten, opslag of stalling van kleinvee. In Someren en Deurne liggen ze vooral aan de rand van de nederzetting,

¹⁰³ De Clercq 2009, 277-297, m.n. 287, fig. 10.14.

¹⁰⁴ Delaruelle/Verbeek/De Clercq 2004, 202ff. (Zoegweg); Bracke/Scheltjens/Mestdagh in voorbereiding (Ringlaan).

¹⁰⁵ Men spreekt in de publicatie van Zoegweg over ‘steunberen’, hetgeen suggereert dat ze schuin stonden en de

wand bovenaan steunden (Delaruelle *et al.* 2004, 202-204). Het is echter ook mogelijk dat ze verticaal stonden en een lange dwarsligger ondersteunden die buiten de wand uitstak.

¹⁰⁶ Hiddink 2014a, 112-115, fig. 6.12; 2014b, 135-138, fig. 8.4.

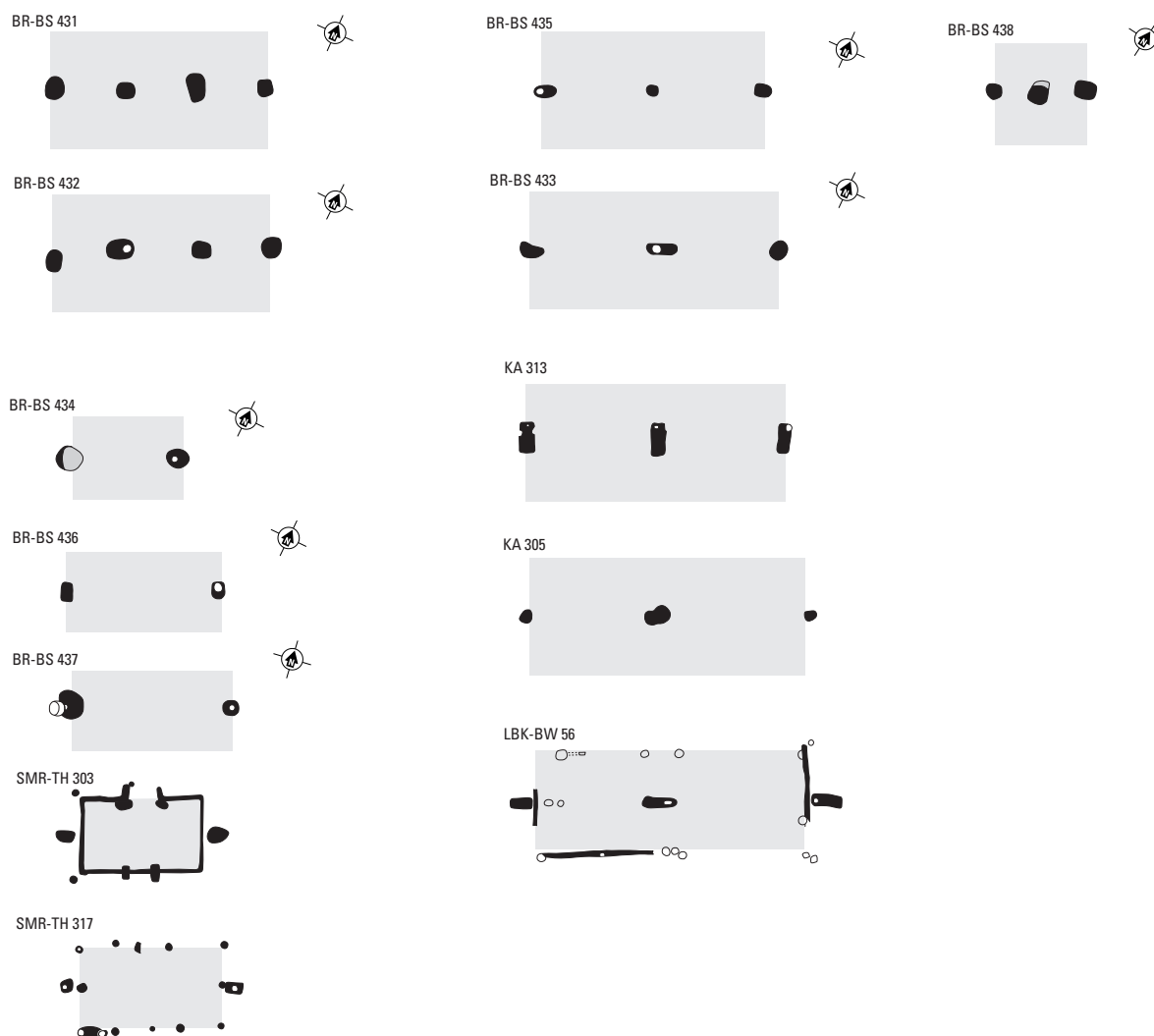


Fig. 6.4. De bijgebouwen van Bree-Broekstraat met exemplaren uit andere opgravingen ter vergelijking. Naar Hiddink 2005a, fig. 7.12 (Lieshout-Beekseweg); 2009a, fig. 5.9 (Somerens-Ter Hofstadlaan); 2014a, 138, fig. 7.2 (Hoogeloon-Kerkakkers). Schaal 1:300.

hetgeen zou kunnen wijzen op activiteiten die vuurgevaarlijk waren of (stank?)overlast veroorzaakten.¹⁰⁷

De gebouwen 431 en 432 komen met 8.5 respectievelijk 8.7 m overeen qua lengte, maar eveneens wat betreft het aantal van vier middenstijlen en zelfs wat betreft de locatie binnen de opgraving (fig. 6.4). Bij de zekere bijgebouwen in het MDS-gebied is echter hooguit sprake van drie middenstijlen en dat zien we bij alle andere structuren in Bree. Gebouw 433 en 435 hebben beide een lengte rond 9-10 m – dus iets langer dan de exemplaren met vier middenstijlen – en liggen dicht bij elkaar. Zij lijken bijvoorbeeld op de structuren 305 en 313 van Hoogeloon-Kerkakkers, die 11.6 en 10.4 m lang waren (fig. 6.4).¹⁰⁸ Ook in dat geval is het allerm minst zeker dat het om bijgebouwen gaat. Dat lijkt zekerder in het geval van Lieshout-Beekseweg 56, een gebouw van 11.7 m lang.¹⁰⁹ Hier kon de breedte op slechts 4 m worden bepaald omdat delen van de wandgreppel bewaard waren. Bijgebouw 438 van Bree heeft eveneens drie middenstijlen, maar is met 3.9 m opmerkelijk kort.

¹⁰⁷ Hiddink 2008, 99 (Deurne-Groot Bottelsche akker); 2009a, 54 (Somerens-Ter Hofstadlaan).

¹⁰⁸ Hiddink 2014a, 882-889, fig. 39.1, 39.4.

¹⁰⁹ Hiddink 2005a, 363, fig. 18.26.

De nog niet genoemde bijgebouwen 434, 436 en 437 hebben niet meer dan twee middenstijlen en een lengte van minder dan 6.5 m die niet alleen een stal, maar zelfs een woonfunctie eigenlijk wel uitsluit. Opmerkelijk genoeg heeft het kortste gebouw 434 betrekkelijk diepe middenstijlkuilen. De lengte van 436 en 437 komt overeen met gebouwtjes uit bijvoorbeeld Someren (fig. 6.4).

De bijgebouwen zijn net als de huizen nauwelijks precies te dateren. Alleen suggereert de betrekkelijk grote hoeveelheid baksteen in de sporen van 433 en 438 een datering in de tweede helft van de 2de of de 3de eeuw na Chr.

6.4 WATERPUTTEN EN -KUILEN. DENDROCHRONOLOGISCH ONDERZOEK

Het onderzoek heeft zeven Romeinse waterputten (453, 455–460) en drie waterkuilen (451, 452, 454) opgeleverd (fig. 6.5; 10.28–43). Op zich wijkt de diepte van kuil 451 en 454 niet af van die van de waterputten, maar er is hier niet het minste spoor van een beschoeiing waargenomen.

De waterputten van Bree zijn met 2–2.5 m niet bijzonder diep. Het nederzettingsterrein ligt niet erg hoog en door het grove zand in de ondergrond kon het grondwater makkelijk toestromen. Deze situatie is geheel anders dan die in het nabijgelegen gebied van Weert-Nederweert. Vanwege de leembanken in de ondergrond werden daar Romeinse waterputten van soms 4–5 m diep gegraven waarvan het hout tot een hoogte van 2–2.5 bewaard gebleven is.

Door de beperkte diepte en luchtdoorlatendheid van de ondergrond is het hout in Bree veel slechter geconserveerd. Van waterput 455 resteerden slechts de onderste planken. Mogelijk had deze put oorspronkelijk ook hoekpalen, waarvan dan alle sporen verdwenen waren.¹¹⁰ Hetzelfde zien we bij put 457, waar zelfs van de planken weinig meer over was. Bij put 453 was het onderste deel van de constructie weliswaar bewaard, maar de planken van het hogere deel waren geheel vergaan en alleen nog als grondspoor te zien.

Hoe het ook zij, in principe waren alle putten van Bree vierkant, zoals in de Romeinse tijd verwacht mag worden. Waterput 453 bestond uit een vierkante constructie met daaronder een ronde bekisting die de put nog iets dieper maakte. Voorbeelden van iets dergelijks zijn ook gevonden bij Weert, maar dan bestond het onderste deel uit een uitgeholde boomstam.¹¹¹ Bijzonder aan put 453 van Bree was de verbinding van de planken door messing en groef. Er echter geen sprake van een groef aan de binnenzijde voor de bevestiging van een deksel. Het gaat hier dus niet om de resten van een wijnton of kuip,¹¹² maar blijkbaar om een speciaal voor deze put vervaardigde constructie.

De waterputten 456, 458 en 459 bestonden net als 453 uit twee delen, maar hier was het binnenste, onderste deel net als het bovenste vierkant. Dit is eveneens niet ongebruikelijk,¹¹³ maar wel bijzonder is de toepassing van deuvels of spijkers in 456 om de planken en steunplankjes van het onderste frame te verbinden. Waterput 458 had ook aangepunte steunplankjes, maar dan zonder verbindingen. Met de vlakbij gelegen put 459 had 458 een aparte uitvoering van de hoekpalen gemeen. Deze hadden aan twee hoeken een brede inkeping waarin de planken van het onderste deel vielen.

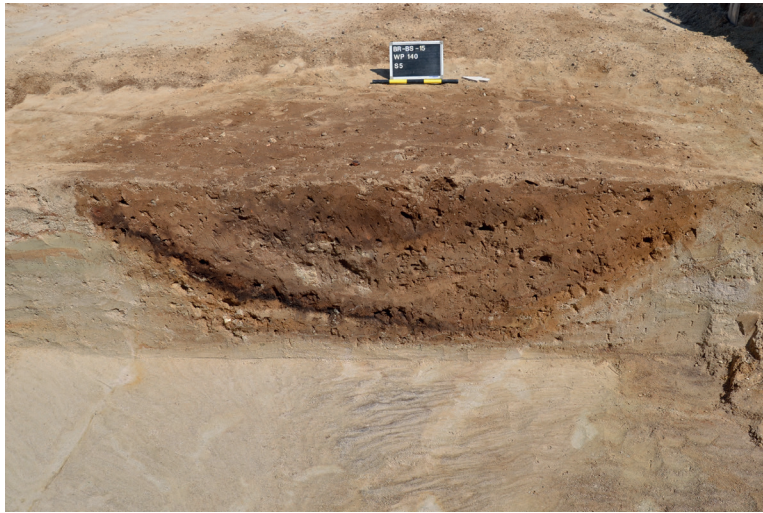
Waterput 460 was relatief ondiep en heeft waarschijnlijk als een inloopkuil gefunctioneerd. Het water werd hier niet omhoog gehesen met een emmertje, maar men kon afdalen in de kuil zelf. De beschoeiing was erg laag en bestond uit hoekpalen en verticale plankjes. De laatsten werden oorspronkelijk aan de binnenzijde gesteund door steunbalkjes.

¹¹⁰ Palen rotten vaak tot een grotere diepte in dan planken door het verticale verloop van de vaten.

¹¹¹ De Boer/Hiddink 2014, fig. 16.43–45 en 16.53 (waterput 682 en 686 van Weert-Kampershoek Noord).

¹¹² Van een soort kuip was sprake bij waterput 100 van Empel-De Werf (Hiddink 1994).

¹¹³ Voorbeelden in de zojuist geciteerde publicatie van Weert-Kampershoek Noord.



A



B



C

Fig. 6.5. Bree-Broekstraat. Een waterkuil en twee waterputten.
A waterkuil 452; B waterput 457; C waterput 458.

waterput	monster	meting	eind	kapinterval	schattingsmethode
460	H4	15.051.002	- 1	na 6	D
460	H3	15.051.001	- 61	na -55	D
459	H4	15.051.010	49	na 55	D
458	H13	15.051.012	63	na 69	D
456	H5	15.051.004	110	na 116	D
456	H2	15.051.003	89	rond 103 (97-116)	B
456	H13	15.051.005	92	rond 103 (97-116)	B
456	H14	15.051.006	97	rond 103 (97-116)	B
456	H27	15.051.007	87	rond 103 (97-116)	B

Tabel 6.1. Bree-Broekstraat. Overzicht van de dendrochronologische dateringen.

schattingsmethode B spinthout deels aanwezig maar geen wankant; Bayesiaanse schatting kapinterval; D geen spinthout aanwezig (na jaar x + min. aantal spinthoutringen).

In vijf waterputten is eikenhout aangetroffen dat bemonsterd kon worden voor dendrochronologisch onderzoek. Nader onderzoek door de dendrochronoloog leerde dat van de 24 monsters 14 in principe bruikbaar waren voor verdere analyse.¹¹⁴ De twee dunne hoekpalen van waterput 453 waren helaas onbruikbaar, zodat alleen hout uit 456, 458, 459 en 460 overbleef. Wel is uit het beukenhout van eerstgenoemde waterput een middelcurve verkregen, maar deze kon niet worden gedateerd.

In negen gevallen leverden de metingen een datering op (tabel 6.1). Het hout van de putten 458-460 had geen spinthout meer, zodat de dateringen alleen een terminus post quem geven. Men zou uit de datering van 460 voorzichtig kunnen opmaken dat de nederzetting in de eerste helft van de 1ste eeuw na Chr. al bestond. De dateringen van 459 en 458 wijzen op een constructie van de desbetreffende putten in de tweede helft van die eeuw.¹¹⁵ Waterput 456 is iets nauwkeuriger gedateerd en moet kort na 116 na Chr. zijn geconstrueerd.

6.5 HET VONDSMATERIAAL UIT DE ROMEINSE NEDERZETTING

6.5.1 AARDEWERK

De hoeveelheid aardewerk uit de Romeinse nederzetting is bijzonder klein, met iets meer dan 400 scherven die samen 8.5 kg wegen (tabel 6.2). De opgraving Kuilenstraat heeft grofweg het dubbele hiervan opgeleverd. Daar zijn weliswaar veel minder (sporen van) huizen aangetroffen, maar wel twee verdiepte stallen. Uit die *artefact traps*, met name die van huis 303, komt veel meer aardewerk dan uit de enige stal van de Broekstraat. Hier zijn dan wel weer veel waterputten aangetroffen, maar deze werden regelmatig schoongehouden en hebben dus in verhouding tot hun volume weinig opgeleverd. Hoe weinig materiaal in de nederzetting Broekstraat is aangetroffen, ondanks het systematisch afwerken van alle sporen, blijkt bijvoorbeeld eveneens uit de vergelijking met Weert-Kampershoek Noord op 16 km van Bree.¹¹⁶ Daar was sprake van ruim 800 items met 2285 scherven en een gewicht van 51 kg, een hoeveelheid

¹¹⁴ Van Daalen 2015.

stemming met deze ‘gelijktijdigheid’.

¹¹⁵ De gelijke uitvoering van de hoekpalen is in overeen-

¹¹⁶ Hiddink 2014b, 150, tabel 8.2.

soort	aantal items	%	aantal scherven	%	gew. (g)	%
<i>terra sigillata</i>	7	3.6	15	3.4	316	3.7
Gallo-Belgisch	2	1.0	2	0.5	9	0.1
gebronsd	2	1.0	18	4.1	92	1.1
kurkurn-achtig	1	0.5	1	0.2	5	0.1
geverfd	14	7.1	18	4.1	86	1.0
metaalglanswaar	7	3.6	10	2.3	31	0.4
gladwandig-gesmookt	4	2.0	8	1.8	129	1.5
gladwandig	17	8.7	24	5.5	197	2.3
ruwwandig	56	28.6	113	25.9	1632	19.1
grijs	4	2.0	4	0.9	47	0.6
amfoor	6	3.1	10	2.3	935	11.0
standamfoor	7	3.6	14	3.2	343	4.0
wrijfschaal	15	7.7	18	4.1	1589	18.6
<i>dolium</i>	21	10.7	83	19.0	2601	30.5
overig	33	16.8	98	22.5	518	6.1
totaal	196	100.0	436	100.0	8530	100.0

Tabel 6.2. Bree-Broekstraat. Kwantitatief overzicht van het aardewerk.

omschreven als “...vrij bescheiden in vergelijking tot andere nederzettingen in het Zuid-Nederlandse dekzandgebied.” De nederzetting in Weert was met 32 huizen (twee met verdiepte stallen) wel wat groter dan die aan de Broekstraat, maar dit verklaart nog niet het verschil.

Dat het geringe aantal vondsten niet veel helpt bij het dateren van de huizen en andere structuren, is eerder in dit hoofdstuk al aan de orde gekomen. Het overgrote deel van de vondsten stamt uit de late 2de en 3de eeuw, niet alleen omdat huis 401 in deze tijd werd bewoond, maar ook omdat toen veel meer aardewerk circuleerde dan in de voorafgaande periode. We gaan hier niet uitgebreid op het aardewerk in. De herkende types zijn opgenomen in tabel 6.3 en figuur 6.6–7; verdere bijzonderheden en literatuurverwijzingen zijn te vinden in ons overzicht over het Romeinse aardewerk in Zuid-Nederland.¹¹⁷ In deze paragraaf wordt volstaan met enkele algemene opmerkingen.

Over de verdeling van de scherven over de verschillende soorten valt op grond van de kleine aantallen weinig te zeggen, anders dan dat er niets opmerkelijks is. De ruime mate waarin ruwwandig ‘gebruiks-aardewerk’ voorkomt, is in een nederzetting te verwachten. Hetzelfde geldt voor de *dolia*, die door de grotere wanddikte doorgaans vrij goed geconserveerd en dus vertegenwoordigd zijn. Maar, zoals gezegd, de geringe aantallen brengen met zich mee dat een paar ‘toevallig’ aanwezige scherven de percentages al sterk doen stijgen. Zo maakt gebronsd aardewerk 4% van de scherven uit, maar dit komt alleen doordat 14 scherven zijn gevonden in waterkuil 451. Een ander voorbeeld: van wrijfschalen is er een klein aantal fragmenten, maar daaronder zijn wel een paar erg grote (randen), zodat het gewichtspercentage betrekkelijk hoog is.

Door het beperkte aantal vondsten is het aardewerkrepertoire dat we kunnen identificeren vrij beperkt (tabel 6.3). Veel typen zijn eveneens aan de Kuilenstraat gevonden, maar er zijn vormen die daar niet voorkomen. De aanwezigheid van enkele scherven van Gallo-Belgische bekens en kurkurn-achtig aardewerk geeft aan dat de nederzetting al in de 1ste eeuw na Chr. bewoond moet zijn geweest.¹¹⁸ Onder

¹¹⁷ Hiddink 2014c.

beker zijn, die niet tot de vroeg-Romeinse ‘echte’ Gallo-

¹¹⁸ Een van de bekens kan echter van een relatief jonge

Belgische waar gerekend moet worden.

aardewerksoort	vorm/type	aardewerksoort	vorm/type
<i>terra sigillata</i>	bord Dragendorff 31 bord Ludovici Tt' wrijfschaal Dragendorff 45	ruwwandig	pot Niederbieber 87 pot Niederbieber 89 deksel pot Vanvinckenroye 469 beker Vanvinckenroye 104a? beker Vanvinckenroye 104b bord Niederbieber 111 bord Stuart 218 pot en/of kom Haalebos 8052 Dressel 20 Gauloise Vanvinckenroye 97-100 Vanvinckenroye 94/352 Vanvinckenroye 353 Stuart 147
Gallo-Belgisch	beker		
gebronsd	beker		
kurkurn-achtig	pot		
geverfd	Niederbieber 30 Niederbieber 32 Niederbieber 33		
metaalglanswaar	beker	grijs	
gladwandig-gesmookt	bord Vanvinckenroye 90	middelgrote standamfoor	
	kruik Vanvinckenroye 71	amfoor	
gladwandig		wrijfschaal	
		<i>dolium</i>	

Tabel 6.3. Bree-Broekstraat. Overzicht van de geïdentificeerde vormtypen van Romeins aardewerk.

de *terra sigillata* is er een klein randfragment uit huis 416 dat lijkt te behoren tot het type Ludovici T(eller) t'. Dit type is vrij zeldzaam in onze streken en is geproduceerd vanaf ca. 125 na Chr. in Midden-Gallië (Lezoux), het Moezelgebied (La Madeleine) en Rheinzabern.¹¹⁹ Op een bord Dragendorff 31 (471-1) staat een stempel waarin we eerst ...J MORIN meenden te kunnen lezen, maar waarbij misschien eerder sprake is van een afgebroken N of M, gevolgd door een A (klein streepje onder de ^), dan een C (de kleine letter in 'superscript') en RIN (fig. 6.8). Dan zou er MACRIN kunnen staan, ofwel Macrinus. In Lezoux waren pottenbakkers met die naam werkzaam, maar de naam werd daar niet zo afgekort en ons bord zal niet uit genoemde plaats afkomstig zijn. Het is dus niet duidelijk hoe we dit stempel nu moeten lezen. Bij het geverfde aardewerk zijn de bekertypen Niederbieber 30 en 32 herkend, alle in techniek b. Een bekerfragment in techniek a lijkt niet van een Stuart 1 te zijn,¹²⁰ maar is misschien van een Brunsting 9 of een andere vorm.¹²¹ Er zijn verschillende bekertypen Niederbieber 33 in metaalglanswaar gevonden, tenminste één in de 'geverfde' techniek d uit Trier, een ander baksel uit die plaats en uit de Argonnen.¹²² Deze bekertypen zijn indicatoren voor bewoning in de 3de eeuw, aangezien zij vanaf ongeveer 200 na Chr. zijn geproduceerd. Het ruwwandige aardewerk is aan de Broekstraat relatief belangrijk, net als aan de Kuilenstraat, maar de typen op beide vindplaatsen komen maar deels overeen. Zo is er hier een rand van een pot Vanvinckenroye 469/Tongeren 41, in de typische 'Tongerse waar'.¹²³ Verhoudingsgewijs is dit baksel met rond de 25% van de scherven en het gewicht echter veel minder belangrijk dan aan de Kuilenstraat. Dit kan echter het gevolg zijn van het kleine aantal scherven c.q. de steekproefgrootte. Bij de wrijfschalen komt een type voor dat we in het materiaal van de Kuilenstraat niet tegenkwamen, de wrijfschaal Vanvinckenroye 353, in Zuid-Nederland veel minder gangbaar dan de Vanvinckenroye 93/352.¹²⁴ Op het oor van een amfoor Dressel 20 uit waterput 459 is een stempel QFF (retrograad) gezet

¹¹⁹ Vilvorder 2010; Delage 2010c.

¹²⁰ Dit zou een datering van ca. 40-110 na Chr. betekenen.

¹²¹ Vergelijk Haalebos 1990, 105, fig. 63, nr. 2 (graf 718; techniek a).

¹²² De laatste twee respectievelijk met een rood-grijs gelaag-

de kern en een geheel grijze kern.

¹²³ Zie bijvoorbeeld Willems 2005; Van Kerckhove 2014, 353ff.; voor het vormenrepertoire Vilvorder *et al.* 2010.

¹²⁴ Verhoudingsgewijs wel veel te Hoogeloon-Kerkackers (Van Kerckhove 2014, 367, tabel 15.26; fig. 15.43 onder).

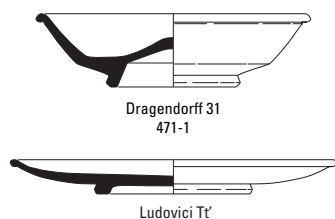
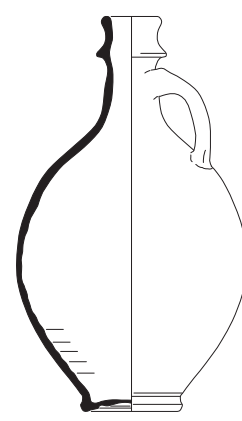
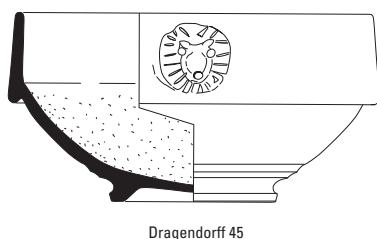
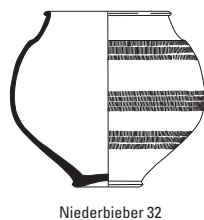
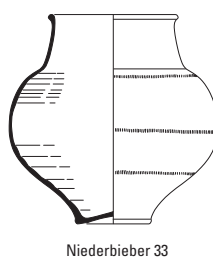
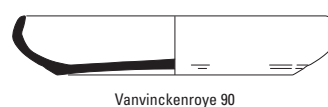
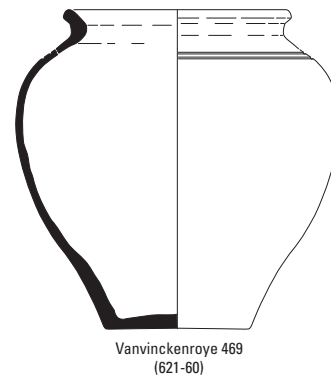
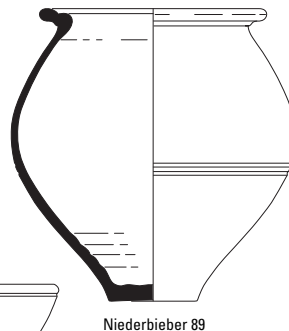
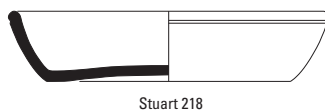
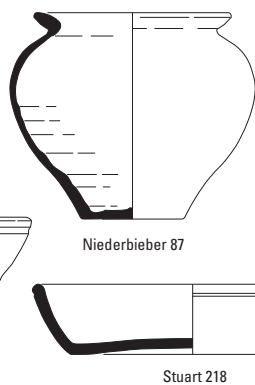
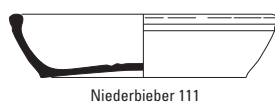
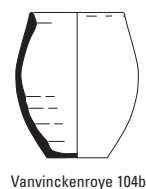
TERRA SIGILLATA**GLADWANDIG****GEVERFD****METAALGLANSWAAR****GLADWANDIG-GESMOOKT****RUWWANDIG**

Fig. 6.6. Overzicht van de belangrijkste aardewerktypen van Bree-Broekstraat. Schaal 1:5.

(fig. 6.8). Hoewel er een breuk zit voor de Q, hoeft er niet nog een letter te hebben gestaan al is een P eventueel mogelijk. De amforen met deze stempels zijn mogelijk gemaakt in La Catria (Baetica, Spanje) in de tweede helft van de 2de eeuw na Chr.¹²⁵

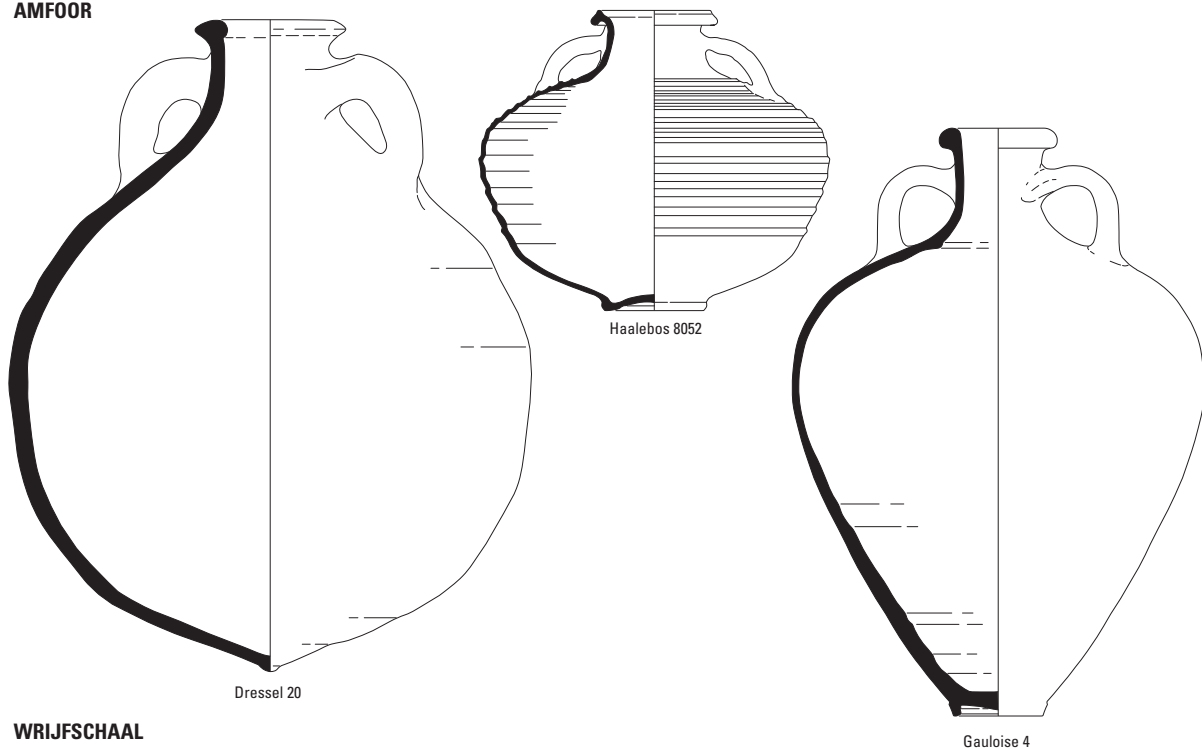
6.5.2 METAAL

Op het terrein van de Romeinse nederzetting zijn tijdens de opgraving 160 vondsten/fragmenten van metaal verzameld (tabel 6.4). De metaaldetectie van stort en het tussenvlak leverde in werkput 132-134 en 143 elf vondsten/fragmenten op.¹²⁶ Uit de grondsporen komen 37 items met 140 fragmenten. Veruit de meeste komen uit huis 401 en dan vooral uit de stal, de grootste *artefact trap* van de vindplaats. Zes

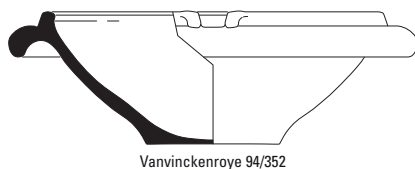
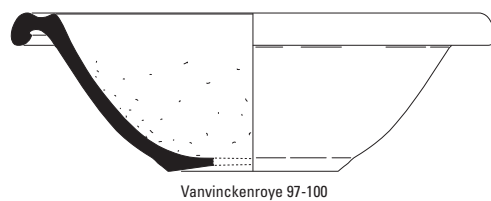
¹²⁵ Étienne/Mayet 2004, 124, nr. 493, met drie retrograde stempels waarvan g) wel heel erg op ons exemplaar lijkt. Dit stempel heeft een p, die staat voor p(ortus). Zie verder onder meer Callender 1965, 224, nr. 1451, fig. 14, nr. 42 en Funari 1996, 38, 116, nr. 96 (beide niet retrograad).

¹²⁶ Drie voorwerpen van brons en één van ijzer zijn zekerheidshalve nader onderzocht bij Restauratie. Het gaat om een riemtong (?), gespje en knoop uit de Late Middeleeuwen/Nieuwe Tijd (132-1, 2, 4). Een stuk ijzer uit werkput 134 (-1) bleek een granaatscherf.

AMFOOR



WRIJFSCHAAL



DOLIUM

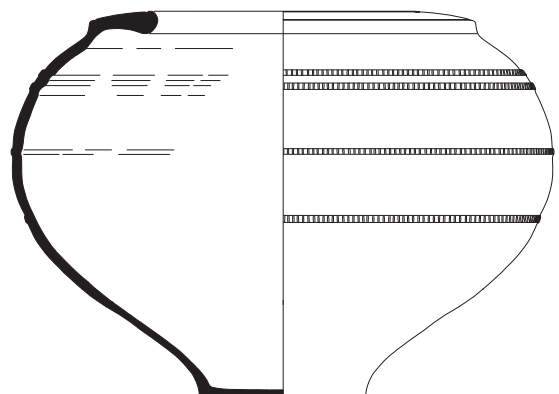


Fig. 6.7. Overzicht van de belangrijkste aardewerktypen van Bree-Broekstraat, vervolg. Schaal 1:5, (stand)amforen 1:8.

niet aan een structuur toegewezen grondsporen, vijf uit werkput 139 en één uit 141, hebben nog eens 9 metaalfragmenten opgeleverd.

Er zijn twee fragmenten lood aangetroffen in werkput 133. Het is onduidelijk wat de functie van deze fragmenten is geweest en het is zelfs niet helemaal uit te sluiten dat zij post-Romeins zijn. Zeker wél Romeins zijn de drie voorwerpen van brons. In waterput 453 (-3) is een mantelspeld gevonden, nagenoeg compleet; alleen de naaldrust en het cilindrische knopje aan het uiteinde ontbreken (fig. 6.9). Het betreft een variant van het type Almgren 16, waarbij de beugel op doorsnede niet D-vormig is, maar breed en plat. Terwijl de Almgren 16 in de 2de eeuw na Chr. dateert,¹²⁷ schijnt de variant van ca. 170 tot

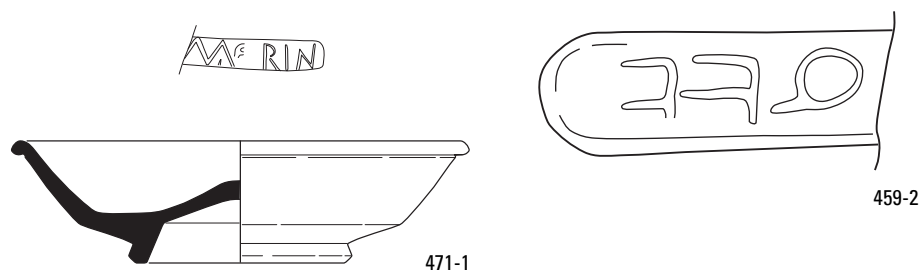


Fig. 6.8. Bree-Broekstraat. Stempels op *terra sigillata* en olijfolieamfoor. Schaal 1:1, bord 1:3.

structuur	item	soort	vorm	n	structuur	item	soort	vorm	n
132	3	mbr	munt	1	401	24	mfe	spijker	1
133	1	mfe	spijker	4	401	25	mfe	spijker	1
133	2	mpb	indet	2	401	26	mfe	spijker	17
133	3	mbr	munt	1	405	1	mfe	spijker	3
134	2	mfe	spijker	1	405	2	mfe	pen T-vorm	1
143	1	mfe	spijker	2	407	4	mfe	indet	1
					408	2	mfe	spijker	1
					409	1	mfe	spijker	1
401	5	mfe	stootring as	1	409	2	mfe	spijker	1
401	6	mfe	hakmes	1	409	3	mfe	spijker	2
401	7	mfe	centreerplaat	1	411	2	mfe	spijker	3
401	8	mfe	spijker	3	412	1	mfe	spijker	1
401	9	mfe	strip	2	432	1	mfe	indet	1
401	10	mfe	indet	1	438	3	mfe	spijker	1
401	11	mfe	indet	1	453	2	mfe	spijker	1
401	12	mfe	zoolsp	62	453	3	mbr	fibula	1
401	13	mfe	spijker	1	453	4	mfe	spijker	1
401	14	mfe	spijker	8	471	10	mfe	spijker	1
401	15	mfe	spijker	6					
401	16	mfe	spijker	1					
401	17	mfe	indet	1	139013	2	mfe	spijker	1
401	18	mfe	spijker	4	139029	1	mfe	spijker	2
401	19	mfe	spijker	2	139044	2	mfe	strip	1
401	20	mfe	spijker	1	139047	1	mfe	spijker	2
401	21	mfe	spijker	1	139048	1	mfe	spijker	1
401	22	mfe	spijker	2	141039	1	mfe	indet	2
401	23	mfe	spijker	2					

Tabel 6.4. Bree-Broekstraat. Overzicht van de metaalvondsten.



Fig. 6.9. Bree-Broekstraat. As van Hadrianus. Schaal 1:1.

ver in de 3de eeuw voor te komen.¹²⁸ De andere twee bronzen voorwerpen zijn munten. De eerste is een *as* van Hadrianus (132–3; fig. 6.9).¹²⁹ De tweede munt is zeer slecht geconserveerd, maar nog net te herkennen als een 3de-eeuwse *antoninianus* zijn (133–3).¹³⁰ Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn 150 m naar het oosten nog twee munten gevonden, een *dupondius* van Marcus Aurelius en een niet nader determineerbare *sestertius*.¹³¹

Bij de ijzervondsten gaat het overwegend om spijkers of fragmenten daarvan (79 stuks, 49% van het totaal) en niet determineerbare fragmenten (9), waarschijnlijk deels ook van spijkers. Item 401–9 en 139044–2 zijn ‘strips’, langwerpige stukken beslag waarvan de specifieke functie niet meer te achterhalen is. Naast de zojuist genoemde grote en middelgrote spijkers, zijn ook kleine spijkers gevonden: maar liefst 62 stuks vlak bij elkaar in de stal van huis 401 (–12). Het zijn de spijkertjes waarmee een leren schoenzool beslagen was. De zool zelf is vergaan, maar de spijkertjes toonden waar deze in de stal was weggegooid of terecht gekomen.

In de stal van huis 401 zijn drie wat grotere voorwerpen van ijzer gevonden. Item 401–5 is een grote, platte ring (diameter 11.1 cm buitenwerks, 8.1 cm binnenwerks, dikte 7–8 mm; fig. 6.10). Dergelijke ringen zijn gebruikt in de assen van wagens. Ze zaten tussen het punt waar de vaste as van rond naar vierkant ging, om te voorkomen dat het wiel het vierkante deel ging beschadigen. De binnendiameter van 8.5, dus de diameter van de as, komt overeen met verschillende voorbeelden van elders.¹³² Item 401–7 zou eveneens van een wagon afkomstig kunnen zijn. Het is een plaat met een ‘hyperboolvorm’ (breedte 54–60 mm, dikte 10–2 mm), waarvan de hoeken omgebogen zijn en voorzien van nagelgaten; in het centrum zit een groot gat (diameter 27 mm; fig. 6.10). De plaat kan hebben gediend om de bonnagel door te voeren, de as waarmee de voorste as van een wagon kon draaien. In elk geval was deze op een balk bevestigd geweest waar een ijzeren pen of as doorheen werd gevoerd. Iets kleinere plaatjes met een rechthoekige vorm zijn bijvoorbeeld bekend van de villa van Broekom en uit de nederzetting Oerle-Zuid.¹³³ Item 401–6 is een groot hakmes met een hol handvat. Het handvat is 7 cm lang en heeft

¹²⁷ Almgren 1923, 106–107, type 16; Haalebos 1986, 52; 1990, 177, 183, type 303.

¹²⁸ Aarts/Heeren 2011, 170; Heeren/Van der Feijst 2017, 131–133, type 48.

¹²⁹ *As* Hadrianus (op de keerzijde Roma met cornucopia), RIC 665, 125–128 na Chr., gew. 7.27 g, diam. 25 mm. De munten zijn gedetermineerd door dr. J.G. Aarts (Vrije Universiteit Amsterdam), waarvoor dank.

¹³⁰ *Antoninianus*, barbaarse imitatie, 270–290 na Chr., gew.

1.26 g; diam. 18 mm.

¹³¹ Claesen *et al.* 2014, 38.

¹³² Visy 1993, 275, 2/82, Taf. 424, F 109–110 (Neupotz, binnendiam. ca. 8.5 cm); Hiddink 2009b, 92, fig. 8.11, 300–39, 40 (Somerens-Ter Hofstadlaan, binnendiam. ca. 8.5 cm); 2014a, 548, fig. 23.21, nr. 38–29 (Hoogeloon-Kerkakkers; binnendiam. 8 cm).

¹³³ Vanvinckenroye 1988, 28, pl. 3,16 (Broekom); Hiddink 2016b, 52–53, nr. 176 (Oerle).

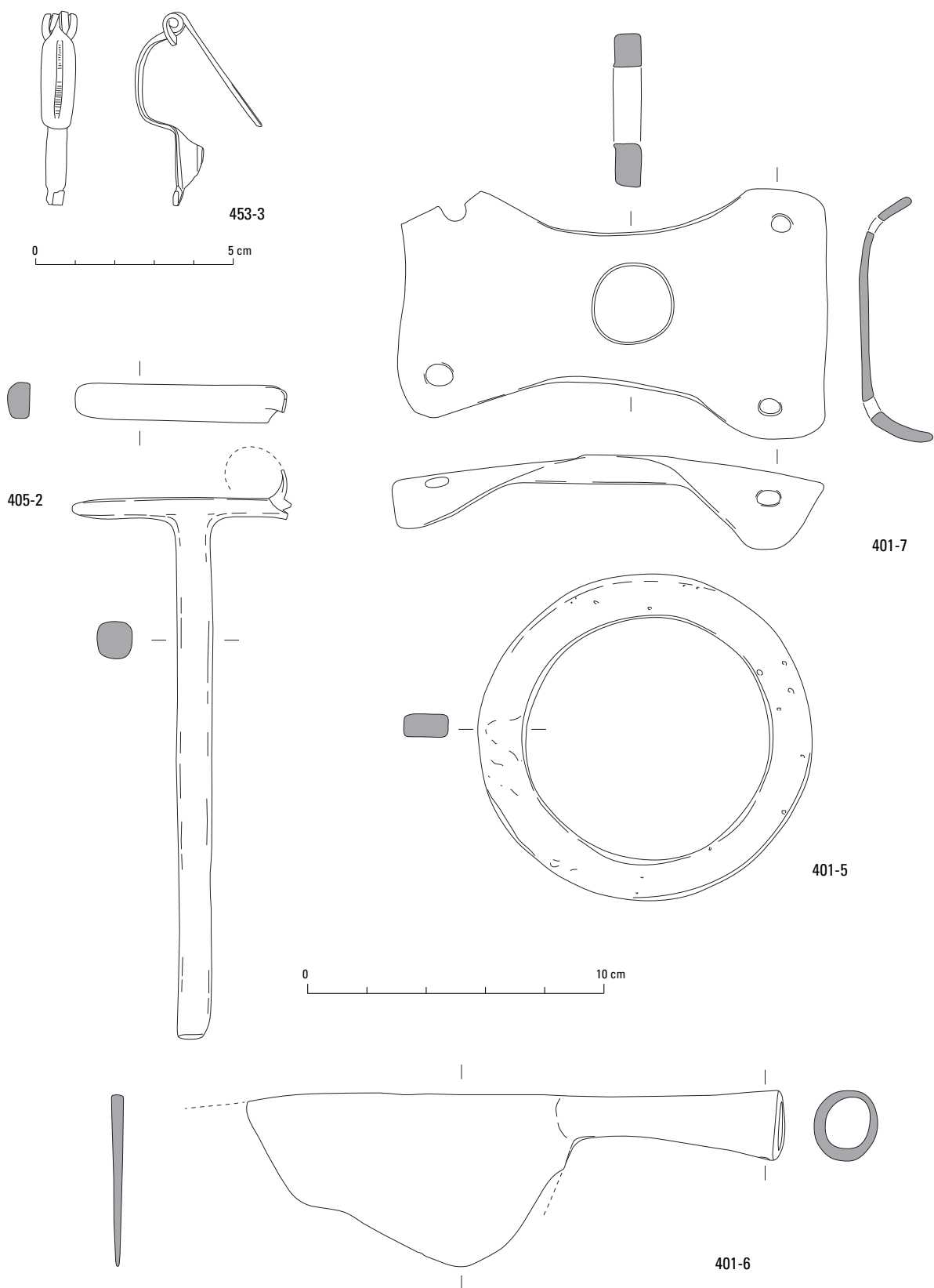


Fig. 6.10. Bree-Broekstraat. Bronzen mantelspeld en voorwerpen van ijzer. Brons schaal 2:3, ijzer 1:2.

een diameter van max 16 mm (binnenwerks).¹³⁴ Het lemmet is nu nog 5.9 cm hoog en 11 cm lang, maar is oorspronkelijk langer geweest (fig. 6.10). Dit soort messen wordt algemeen als slacht(hak)mes beschouwd,¹³⁵ maar mogelijk waren ze multi-functioneel.

Naast de voorwerpen van huis 401 komt ook uit een spoor van huis 405 een wat groter ijzeren voorwerp. Item 405-2 is een grote T-vormige staaf van 18.2 cm lang en met een diameter van 13 mm (fig. 6.10). Op het eerste gezicht lijkt het om de klampen waarmee bijvoorbeeld stenen platen aan muren bevestigd werden,¹³⁶ maar een dergelijk gebruik is voor een houtbouwsite als Bree sowieso onwaarschijnlijk. Bij nadere beschouwing is bovendien aan een van de uiteinden de aanzet van tenminste één oog zichtbaar. Het oog kan zijn bedoeld om de pen los te trekken, al lijkt de diameter van het oog aan de kleine kant in verhouding tot dikte van een vinger. Mogelijk zat er een kettinkje aan het oog waarmee voorkomen werd dat de losse pen verloren kon gaan. De functie van het voorwerp is onbekend, het zou een aspen van een wagen of een soort grendel geweest kunnen zijn.

6.5.3 GLAS

De enige glasvondst uit de nederzetting is een randscherf van een glazen ribkom Isings 3, uit een spoor van gebouw 416. Deze vorm is karakteristiek voor de 1ste eeuw na Chr., maar werd nog tot in de 3de eeuw gebruikt.¹³⁷

6.5.4 BOUWMATERIAAL

Het onderzoek aan de Broekstraat heeft 736 fragmenten Romeinse dakpan met een gewicht van 39 kg opgeleverd (tabel 6.5). Naast fragmenten van platte dakpannen (*tegulae*) en halfronde dekpannen (*imbrices*), zijn er veel fragmenten waarvan niet te zeggen is tot welke (dakpan)vorm ze behoren. Het meeste materiaal komt uit de uitgraafkuilen van huis 407 (10.9 kg), de stal van 401 (5.9 kg), de waterputten 453 (3.6 kg) en 456 (2.8 kg) en uit de bijgebouwen 433 (2.4 kg) en 438 (2.2 kg). Verder zijn de nodige fragmenten niet alleen uit Romeinse sporen verzameld, maar ook uit (sub)recente sporen en verstoringen: samen 7.9 kg. De fragmentatie van het baksteen is betrekkelijk hoog, met gemiddeld 53 g per fragment (63 g aan de Kuilenstraat). Indicatief voor de fragmentatie is echter vooral het grote aantal stukken dat niet te determineren was, met 73% van het totale aantal fragmenten (62% aan de Kuilenstraat). Vooral veel van de brokken dakpan uit de uitgraafkuilen van huis 407 en uit bijgebouw 438 waren verbrand.

De eerste vraag die opkomt bij de vondst van Romeinse dakpannen is of sprake is geweest van een pannendak op de huizen, of tenminste: op een paar daarvan. Nu weegt het dakpanmateriaal van één huis al 10-15 ton, een gewicht waarvan nog geen 4‰ is teruggevonden. Dit is op zich nog niet doorslaggevend, omdat de archeologische overlevering van alle materiaal sowieso gering is. Een pannendak zou echter ook een bijzonder zware draagconstructie vragen. De beste indicatie voor het al dan niet bestaan van pannen daken, is de gewichtsverhouding van *tegulae* en *imbrices*, die in het ideale geval ca. 2.5-2 : 1

¹³⁴ Aan het uiteinde zit aan de onderzijde een klein putje dat wel op een nagelgat lijkt, maar aan de binnenzijde van het handvat is hiervan geen spoor te zien.

¹³⁵ Zie bijvoorbeeld Rieche/Schalles 1987, 28-29; Manning 1985, 122, fig. 30, type 2-3, Q97-100; Künlz 1993, 353-354, 2/133, Taf. 616-619, H 134-137 (Neupotz); Van Enckevort 2000, 157, fig. 57, nr. 109 (Venray-Hoog-

riebroek); Van den Hurk 1977, 121-122, fig. 50, VI,29 (Esch-Hoogkeiteren graf 6); Smeets 1980, 148-149, graf 36, N (Melick-Kennedysingel).

¹³⁶ Zie Hiddink/Zondervan 2014, 546 met verdere literatuur.

¹³⁷ Van Lith 2014, 422-423.

vorm	fragmenten	gewicht (g)
tegula	150	20848
imbrex	52	5663
vorm onbekend	534	12540
totaal	736	39051

Tabel 6.5. Bree-Broekstraat. Overzicht van het Romeins keramisch bouw materiaal.

zou moeten bedragen.¹³⁸ In onze opgraving is deze verhouding 3.7 : 1, met te veel platte pannen derhalve. Op zich sluit dit een gebruik als dakbedekking niet uit,¹³⁹ zeker niet gedeeltelijk, maar het is wel minder waarschijnlijk.

Het voorkomen van veel verbrande dakpanfragmenten, in de uitgraafkuilen van 407 samen met grote hoeveelheden houtskool, zou kunnen wijzen op een gebruik in haarden of ovens bij ambachtelijke activiteiten. De eerste gedachte zou zijn dat het genoemde huis afgebrand is,¹⁴⁰ maar dan zouden de verbrande middenstijlen wellicht niet meer zijn uitgegraven. Eerder lijken de uitgraafkuilen gebruikt om afval van activiteiten in de nabije omgeving van het gebouw te storten.

Romeins bouw materiaal is op veel rurale houtbouwnederzettingen in het dekzandgebied van Zuid-Nederland en Noord-België aangetroffen, vaak in hoeveelheden van enkele tientallen kilo's zoals in Bree.¹⁴¹ Het gaat niet altijd alleen om baksteen, maar ook wel om natuursteen.¹⁴² Het bouw materiaal wordt bij uitstek gevonden in contexten uit de late 2de en 3de eeuw, al suggereert de dendrodatering van onze waterput 459 dat de aanvoer van dergelijk materiaal misschien al vroeger plaatsvond. Een stempel van het 10de legioen uit Diessen (Noord-Brabant) geeft aan dat puin over afstanden van tientallen kilometers werd aangevoerd, onder meer vanaf vervallen militaire gebouwen langs de limes.¹⁴³ Vanuit Bree kan men materiaal hebben verzameld bij verlaten *villae* in het Maasdal op minimaal 15 km afstand, maar zelfs in de stad Tongeren (40 km) of van nog verder weg gelegen vindplaatsen.

6.5.5 VERBRANDE KLEI EN LEEM

In totaal zijn bij het onderzoek 95 fragmenten (3295 g) gebakken klei of leem verzameld. Hiervan komen 28 fragmenten (485 g) uit de stal van huis 401 en uit een paalkuil van huis 411. Zoals al bij de bespreking van het prehistorische materiaal opgemerkt, is de oorspronkelijke functie van de meeste stukken onbekend. Het kan om fragmenten gaan van de bekleding van haarden, oventjes of van de wanden van gebouwen. Eventueel kan het delen van gietvormen betreffen; weefgewichten lijken in de Romeinse tijd niet meer van leem gemaakt te zijn.

¹³⁸ Een verhouding van 2.5 : 1 bij Lammers 1994, 165. Het materiaal van de villa van Hoogeloon-Kerkakkers wijst eerder op een verhouding van ca. 2 : 1 (Hiddink 2014a, 649-658).

¹³⁹ *Imbrices* kunnen namelijk worden vervangen door omgekeerde *tegulae* (Hiddink 2014a, 656).

¹⁴⁰ De gewichtsverhouding van 2.9 : 1 van het materiaal in dit gebouw benadert wel meer de ideale verhouding.

¹⁴¹ Bijvoorbeeld 682 fragmenten/52 kg te Lieshout-Beekse-

weg west (Hiddink 2005a, 210, tabel 10.9); 634/46 kg te Nederweert-Rosveld (2005b, 171, tabel 12.1) en 241/37 kg te Riethoven-Heesmortel (2013, 174, tabel 12.1).

¹⁴² Zo zijn in Deurne (Noord-Brabant) fragmenten van zandstenen kapitelen aangetroffen, waarschijnlijk secundair gebruikt als slijpsteen (Hiddink/Boreel 2008, 182-184, fig. 12.4).

¹⁴³ Siemons/Kortlang/Hiddink 2002, 18, fig. 19.

Zoals in het hoofdstuk over de prehistorische bewoning al is opgemerkt, was er zo veel natuursteen op het terrein aanwezig dat het ondoenlijk was het te verzamelen als er geen sprake was van bijzondere kenmerken of mogelijke voorwerpen. Uit de Romeinse sporen zijn niet meer dan 5 fragmenten van samen 874 g meegenomen: een vreemd gevormd (Y-vormig) stukje vuursteen uit een spoor van huis 401 en twee verbrande stenen uit sporen van huis 407 (zand- en vuursteen) met een onbekende functie, maar vanwege de verbranding wel met het overige materiaal uit deze contexten in verband te brengen. Een stukje kwartsiet uit een spoor van huis 412 was staafvormig, maar de vlakken zijn iets te ruw om aan een wetsteen te denken. Een grote rolkei van zandsteen uit hetzelfde huis/spoor leek op het eerste gezicht een klopsteen te zijn, maar nergens zijn de karakteristieke putjes en beschadigingen te zien die daadwerkelijk op die functie wijzen. Wel is de steen mogelijk gebruikt als wrijfsteen of eventueel loper op een maalsteen.

Tefriet is vertegenwoordigd door slechts 8 fragmenten, maar met een gewicht van 2333 g zijn deze wel veel groter dan de stukjes uit de prehistorische sporen. Het tefriet is uit de Eifel aangevoerd in de vorm van maalstenen en op sommige van de gevonden fragmenten zijn dan ook nog de groeven van de maalvlakken zichtbaar.

Tenslotte konden wat ijzerslakken worden verzameld, in totaal 15 fragmenten met een gewicht van 2.9 kg. Het merendeel hiervan, 12 brokken met een gewicht van 2263 g, is afkomstig uit de sporen van huis 401 en 407, waterkuil 451 en -put 456, alsmede uit kuil 473. Ook de resterende 3 fragmenten zijn waarschijnlijk met de Romeinse nederzetting in verband te brengen. Twee komen uit sporen van werkput 105 en 140 binnen het areaal van de nederzetting en één uit kuil 621 die op zich (sub)recent is, maar waarin ook Romeins aardewerk aanwezig was. Het bescheiden aantal slakken laat het niet toe meer te zeggen over de locatie en datering van de ijzerproductie. Dat 9 brokken uit de sporen van de jonge huizen 401 en 407 komen, hangt wellicht meer samen met de grootte van de sporen (stal, uitgraafkuil) dan dat ze mogen worden opgevat als een aanwijzing voor productie uitsluitend later in de Romeinse tijd. Andere fragmenten komen niet voor niets uit een waterkuil, -put en kuil, ook echte *artefact traps*. Waarschijnlijk is gedurende de hele bewoningsperiode van de nederzetting op een bescheiden schaal ijzer geproduceerd voor lokaal gebruik, zoals in zoveel Romeinse rurale nederzettingen het geval was.¹⁴⁴

6.6 CONCLUDERENDE OPMERKINGEN OVER DE ROMEINSE NEDERZETTING

De Romeinse vindplaats Bree-Broekstraat heeft tenminste 17 plattegronden van huizen opgeleverd, maar is zeker groter geweest. Of de bewoning zonder onderbreking heeft doorgelopen tot aan de mogelijke potstal in proefsleuf 40, zo'n 150 naar het oosten, is onzeker. Het zou daar even goed om een aparte bewoningskern of een geïsoleerd huis kunnen gaan. Het grote probleem van deze opgraving is het feit dat de meeste huisplattegronden niet te dateren zijn, al geldt dat voor meer rurale nederzettingen. In dit geval zijn de dendrochronologische dateringen echter ook niet erg behulpzaam bij het vaststellen van de begin- en einddatering van de bewoning. Een paar dendrodateringen geven aan dat deze zeker in de 1ste eeuw begon, mogelijk al in de eerste helft daarvan. Dit laatste wordt eveneens gesuggereerd door enkele aardewerkscherven. Het aardewerk wijst zeker op een voortbestaan van de nederzetting tot in de 3de eeuw na Chr. Afgaande op het algemene beeld in het MDS-gebied zou dit tot ca. 270 na Chr. geweest kunnen zijn.¹⁴⁵ Indien de nederzetting grofweg 250 jaar heeft bestaan, zou – bij een gebruiksduur van

¹⁴⁴ Bijvoorbeeld Hiddink/Boreel 2005a (Lieshout-Beekseweg); 2005b (Nederweert-Rosveld); 2008 (Deurne-Groot Bottelsche Akker); Moesker 2012; Hiddink 2016b

(Oerle-Zuid).
¹⁴⁵ Hiddink 2014a, 269-274.

de boerderijen van 30 jaar – sprake zijn geweest van twee gelijktijdige erven. Rekening houdend met eventuele vergraven huizen en/of bewoning buiten de werkputgrenzen, kan de nederzetting uit drie huizen/erven hebben bestaan.

Deze omvang is die van de doorsnee rurale nederzetting in het MDS-gebied en in andere opzichten is Broekstraat eveneens ‘gewoon’. De meest bijzondere vondst is eigenlijk die van twee huizen met zware wandstijlen die twee middenstijlen hebben vervangen. Bijzonder ten eerste omdat de tendens om middenstijlen te vervangen door ‘zijstijlen’ weliswaar in meer nederzettingen is vastgesteld, maar zeker niet overal. Ten tweede is de specifieke variant zoals in Bree in het MDS-gebied alleen bekend uit Reusel. De meeste voorbeelden vinden we in Oost- en West-Vlaanderen. We weten echter nog erg weinig van de nederzettingen en huizenbouw in Belgisch Limburg, dus misschien zijn dit soort huizen minder uitzonderlijk dan nu lijkt.

De bewoners van de nederzetting hebben, zoals overal op de zandgronden, in hun levensonderhoud voorzien door een gemengd boerenbedrijf, met akkerbouw voor de eigen behoefte en veeteelt mede voor de verkoop. Op kleine schaal werd ijzer geproduceerd om ter plaatse werktuigen te maken en te repareren. Het ecologisch onderzoek heeft resten van verschillende granen opgeleverd.¹⁴⁶ Het gaat om de traditionele ‘prehistorische’ granen emmertarwe, gerst en pluimgierst, waarbij de meeste resten van laatstgenoemde soort zijn. Daarnaast is sprake van – voor rurale Romeinse nederzettingen op de zandgronden – meer bijzondere soorten, namelijk rogge en spelt. Van rogge zijn er één korrel en een paar aarspilfragmenten, hetgeen duidt op dorsen en verbouw ter plaatse. Op de Zuid-Nederlandse zandgronden lijkt rogge vooralsnog een laat-Romeinse introductie, maar hoewel de soort in Romeins Vlaanderen zeldzaam is, zijn er wel vondsten uit bijvoorbeeld Kontich, Kerkom en Tongeren. Ook aan de Kuilenstraat is rogge gevonden. Spelt was samen met broodtarwe een gewas dat door ‘de Romeinen’ meer werd gewaardeerd dan de eerder genoemde ‘prehistorische’ soorten (gerst en gierst waren niet geschikt om brood mee te bakken).¹⁴⁷ Spelt en broodtarwe werden dan ook op grote schaal voor de markt geproduceerd door villa’s van het lössgebied. De spelt is waarschijnlijk niet in Bree verbouwd, maar geïmporteerd. In de contexten van onze vindplaats zijn namelijk zaden gevonden van bolderik en straalscherm, wilde planten die gegroeid moeten hebben op graanakkers op de löss. Ook in de Romeinse nederzetting van Weert-Kampershoeke Noord zijn deze soorten gevonden in associatie met spelt.¹⁴⁸

Naast de bovengenoemde gewassen zijn resten gevonden van appel, aardbei, braam, vlierbes, walnoot en hazelnoot. De walnoot is geïntroduceerd in de Romeinse tijd, maar raakte toen al snel wijd verbreid. Ook het kruid koriander was nieuw in deze periode en duidt op een ‘romanisering’ van de eetgewoonten. Verder zijn in Bree resten aangetroffen van erwt (?) en vlas. In dit geval kan het vlas zowel voor lijnzaadolie als de vezels zijn geteeld.¹⁴⁹

De zaden van wilde planten wijzen op het voorkomen van verschillende milieus rond de nederzetting. In de eerste plaats waren er voedselrijke akkers en tuinen, waarschijnlijk intensief bewerkte moestuinen. Een aanzienlijk aantal soorten uit de bemonsterde contexten wijst echter op akkers op betrekkelijk voedselarme gronden, hetgeen past bij het vrij lage leemgehalte van de bodems alhier (zie onder). Zaden uit verschillende contexten, stengelresten van graslandplanten (hooi) en het pollen en veel mestschimmels uit enkele Romeinse waterputten wijzen op de aanwezigheid van veel grasland rond de nederzetting (meer dan in de IJzertijd). Blijkbaar was de veeteelt belangrijk in nederzetting, hetgeen aansluit bij het algemene beeld voor het MDS-gebied.

Het vee zal vooral zijn verkocht in Tongeren of het Maasdal en met de inkomsten heeft men allerlei goederen aangeschaft. Hierboven is de import van graan al genoemd, maar men kocht de meest uiteenlopende gebruiksartikelen. Het aardewerk springt hierbij als meest omvangrijke vondstcategorie in het oog.

¹⁴⁶ Voor de rapportage over het onderzoek van zaden, vruchten en pollen, zie Van Haaster 2016.

¹⁴⁷ Kooistra *et al.* 2014, 712.

¹⁴⁸ Van Haaster 2014, 167–168.

¹⁴⁹ De vondst van zaden in de prehistorische kuil 362 wijzen eerder op het eerste.

We zien importen van zeer ver weg, zoals olijfolieamforen Dressel 20 uit Baetica, van enkele honderden kilometers uit de Argonnen en het gebied rond Trier (metaalglanswaar, latere *terra sigillata*) en van 40 km ver uit Tongeren (Tongers aardewerk). Naast aardewerk – en vooral de inhoud daarvan – kwamen ook de maalstenen (Eifel) en het dakpanmateriaal van elders. De contacten met de buitenwereld zullen niet alleen hebben bestaan uit handelscontacten, want het is zeer waarschijnlijk dat men al vroeg dienst nam in het leger en zo bekend raakte met Latijn en andere aspecten van de Romeinse cultuur.¹⁵⁰

Een van de meest opvallende aspecten van het onderzoek in Bree is wel dat de bewoningsdichtheid hier niet onder lijkt te doen voor die in andere delen van het MDS-gebied.¹⁵¹ Romeinse vondsten rond Bree deden al vermoeden dat hier de nodige nederzettingen lagen,¹⁵² maar dat twee systematische proefsleufonderzoeken en de daarop volgende opgravingen op één bedrijventerrein direct zoveel opleverden, is toch wel bijzonder. Daarbij komt dat de landschappelijke situatie eerder ‘marginaal’ lijkt, letterlijk. Broekstraat en Kuilenstraat bevinden zich in de oostelijke randzone van bewoonbaar gebied, grenzend aan de omvangrijke natte gebieden van het Kempen Broek. De bodem is qua leemgehalte, en dus natuurlijke vruchtbaarheid, niet erg rijk en vatbaar voor secundaire podzolering (degradatie). Desondanks blijken hier op 1.5 km van elkaar nederzettingen aanwezig en het is niet gewaagd om aan te nemen dat er in het tussenliggende areaal nog een of twee hebben gelegen, al zijn die dan onopgemerkt gebleven bij de aanleg van eerdere delen van het bedrijventerrein.

¹⁵⁰ Over Tungri/Taxandri in Romeinse dienst, zie Roymans/Derks 2015, 10–11 (met verdere literatuur).

¹⁵¹ Dit ondanks het feit dat de streek rond Bree relatief gezien nog een ‘witte vlek’ is, qua (mogelijke) nederzettingen (Creemers/De Clercq/Hiddink 2015, fig. 1) en

vooral qua opgravingen (Hiddink/Roymans 2015, fig. 1). Over de bevolkingsdichtheid van het MDS-gebied als geheel, zie Hiddink 2016c.

¹⁵² Paragraaf 3.1.4.

In de opgraving zijn veel post-romeinse sporen gevonden, waarvan de meeste direct als (sub)recent herkenbaar waren door de donkere vulling, ongeveer gelijk aan het materiaal van de moderne akkerlaag/bouwvoor (fig. 7.1-2). Aan de zuidzijde van het opgegraven areaal (werkput 138-139, 141) zijn de sporen als echte ‘verstoringen’ te karakteriseren die plaatselijk het hele sporenvlak bedekken (fig. 7.1; 7.2C). Omdat het vlak en maaiveld hier aanmerkelijk lager liggen dan elders,¹⁵³ lijken de verstoringen het gevolg van kleinschalige – dat wil zeggen: een niet machinale – zandwinning. Sommige van de grote verstoringen bestaan uit reeksen kleinere, rechthoekige verstoringen die eventueel het resultaat van plaggensteken zouden kunnen zijn. In zowel de zuidwest- als de zuidoosthoek van de opgraving is sprake van een groot aantal smalle, min of meer haaks op elkaar liggende, greppels (fig. 7.1; 7.2B). Ze zijn duidelijk met de hand gegraven en lijken kleine perceeltjes te omgeven die in de loop van de tijd nogal eens werden verlegd. Mogelijk hangen de greppels samen met intensief bewerkte akkers of eerder moestuinen. Het lijkt veelbetekenend dat ze vooral zijn aangetroffen dicht bij de plaats waar tot kort voor de opgraving twee boerderijen lagen.

Naast de besproken betrekkelijk jonge sporen, is een reeks greppels opgetekend die wat ouder lijken, maar nog wel in de Late Middeleeuwen of Nieuwe Tijd dateren. Het meest in het oog springend zijn de twee parallelle greppels van structuur 601, die een zandweg of houtwal hebben gemarkeerd (fig. 7.2A). Ze komen voor het grootste deel van hun loop overeen met de moderne kadastrale grens tussen de percelen 534y en 452p (west) enerzijds en 434d-f (oost) anderzijds. Op de kadasterkaart uit 1838 is ongeveer op deze plaats ook een noord-zuid lopend pad ingetekend, hetgeen uitkomt tussen de twee boerderijen aan de zuidzijde van het terrein.¹⁵⁴ De dubbele greppels 607 zouden het pad meer naar het westen op genoemde kaart kunnen markeren. Ze vallen samen met de grens tussen 447 en 452f. De greppels 602-603 en 605-606 hebben ongeveer dezelfde richting als de paden (of staan haaks daarop) en zullen kavels hebben begrensd, maar ze vallen niet samen met de moderne kavelscheidingen. Dit wijst erop dat ze vrij oud zijn, wellicht een paar honderd jaar, maar niet veel meer. De dubbele greppels 604 die een haakse hoek maken tenslotte, zouden een voorloper kunnen zijn van de moderne percelen 435v en y, met een ligging meer naar het westen. Op de vroeg 19de-eeuwse kadasterkaart is aan de noordzijde van het terrein een vierkant perceel ongeveer op deze locatie te zien.

¹⁵³ Zie paragraaf 3.2.2.

¹⁵⁴ Claesen *et al.* 2014, 23, fig. 20. Op een luchtfoto uit 1971

lijkt hetzelfde pad nog in gebruik (www.geopunt.be > historische kaarten > reis door de tijd).



Fig. 7.1. Bree-Broekstraat. Overzicht van de laat-middeleeuwse tot recente sporen. Schaal 1:2500.

A de (sub)recente greppels-spitsporenbanen en sporen van ontzanding en/of plaggensteken.

B de greppels en kuil uit de Late Middeleeuwen en/of Nieuwe Tijd.



A



B



C

Fig. 7.2. Bree-Broekstraat. Post-romeinse sporen.

A greppel 601 in werkput 111 vanuit het noorden; B de smalle greppels/spitsporenbanen in werkput 137; C kleine (sub)recente kuilen liggen bijna aaneengesloten in het vlak van werkput 138.

De hoofdstukken 9, 10 en 11 omvatten de catalogus van de structuren en sporen, achtereenvolgens die uit de IJzertijd, de Romeinse tijd en jongere perioden. Aangezien ook 'losse' sporen als greppels, waterputten en kuilen een structuurnummer hebben gekregen, wordt verder alleen nog van structuren gesproken.

De beschrijvingen van de structuren zijn opgebouwd volgens een bepaald stramien. Het meest uitvoerig zijn de beschrijvingen van de huizen en grotere gebouwen. Er is geprobeerd hierbij een vaste terminologie te gebruiken. Daarom wordt hierop in de eerstvolgende paragraaf ingegaan. In de tweede paragraaf komt aan bod hoe de beschrijvingen van de grotere gebouwen in de catalogus zijn opgebouwd, in de derde die van de overige structuren.

8.1 DE TERMINOLOGIE IN DE BESCHRIJVINGEN VAN DE HUIZEN

De termen gebruikt bij het beschrijven van de gebouwen worden geïllustreerd in figuur 8.1.

De *kern(constructie)* van het gebouw wordt gevormd door de palen die het grootste deel van de daklast dragen. In de literatuur worden deze palen meestal middenstaanders genoemd; hier gebruiken we de begrippen *middenstijl* en *nokstijl* voor palen die op de middenas van het gebouw staan (fig. 8.1, A, G). Van nokstijlen weten we zeker dat zij doorlopen tot in de nok, bij middenstijlen hoeft dat niet het geval te zijn. De belangrijkste dragende stijlen binnenin driebeukige plattegronden worden *binnenstijlen* genoemd (fig. 8.1, B). Twee naast elkaar staande binnenstijlen vormen een binnenstijlpaar. Een binnenstijlpaar wordt pas een gebint genoemd als zeker is dat het – samen met een ligger en schoren – een stijf geheel vormt dat eventueel zonder ingraving kan blijven staan.¹⁵⁵

De (dak)draagconstructie bestaat niet alleen uit de stijlen van de kern, maar ook uit elementen die de onder- of zijkant van het dak ondersteunen. Doorgaans gaat het om palen in of direct tegen de wand of om palen op enige afstand daarvan buiten het huis. Deze stijlen worden respectievelijk *wand-* en *buitenstijlen* genoemd (fig. 8.1, C-D). Ook wandpalen die niet direct een rol spelen in de ondersteuning van het dak noemen we wandstijlen.

In de praktijk zijn de stijlen van de draagconstructie bij veruit het grootste deel van de plattegronden in Zuid-Nederland en Vlaanderen ingegraven, hetgeen paalkuilen oplevert. Alleen bij sommige plattegronden later uit de Romeinse tijd kunnen stijlen voorkomen die staan op een eigen stenen fundering: een *poer* of *stiep*.

Door de lange wanden en de stijlen van de kern wordt een gebouw opgedeeld in een aantal *beuken*. Een gebouw is één-, twee-, drie- of vierbeukig. Binnen de archeologie zijn beuken in het verleden doorgaans *schepen* genoemd, maar deze term heeft strikt genomen alleen betrekking op kerken.¹⁵⁶ Verwarring over het aantal beuken kan ontstaan wanneer in een driebeukige (IJzertijd-)plattegrond extra nokstijlen zijn aangebracht, zodat onduidelijk is of men moet spreken over een drie- of vierbeukige plattegrond. Bij het benoemen van het aantal beuken proberen we uit te gaan van het primaire constructieve principe van het huis en worden enkele extra nokstijlen niet meegeteld.

In de lengte wordt een gebouw in traveeën opgedeeld. We beginnen in deze publicatie te tellen in het westen bij west-oost en in het noorden bij noord-zuid georiënteerde gebouwen. Het eerste travee ligt tussen de korte wand en de eerste middenstijl of het eerste binnenstijlpaar in het interieur (fig. 8.1, E).

Als het gaat over de draagconstructie van een gebouw, wordt in de beschrijvingen de nadruk gelegd op de stijlen die de daklast in verticale richting naar de grond afleiden. In werkelijkheid spelen natuurlijk

¹⁵⁵ Huijts 1992, 31.

¹⁵⁶ Huijts 1992, 33.

ook horizontale elementen een rol; deze worden hier met de neutrale term *ligger* aangeduid.¹⁵⁷ Exemplaren evenwijdig aan de lengte-as van het huis worden *langsliggers* genoemd. Liggers tussen de stijlen van de twee lange wanden en tussen de stijlen van een binnenstijlpaar worden *dwarsliggers* genoemd. Deze elementen spelen vooral een rol bij de plattegronden uit de Romeinse tijd, omdat daar waarschijnlijk dwarsliggers tussen de ‘deurposten’ en de middenstijlen zijn aangebracht.

Het dak van een gebouw wordt ook wel als de kap aangeduid. De onderrand van het dak heet de *dakvoet*, het hoogste punt is de *nok*(lijn). Tussen beide lopen de *kapsoren*, die deel uitmaken van de draagconstructie van het dak (fig. 8.1, F). Op de kapsoren liggen latten met daarop het materiaal van de dakbedekking. Over de aard van de dakbedekking wordt in deze publicatie nauwelijks gesproken. Wel is belangrijk dat een dakbedekking van natuurlijk materiaal – riet of stro – geen kleine kaphelling toelaat; anders wordt het regenwater niet snel genoeg afgevoerd en gaat het dak lekken. Een erg steile helling is wel mogelijk, maar vraagt een grote hoeveelheid hout en levert een grotere winddruk op. Op grond van deze en andere argumenten wordt er van uitgegaan dat onze huizen een kaphelling van ongeveer 45° hadden.¹⁵⁸

Voor wat betreft de vorm van het dak zijn twee varianten van belang: het *schilddak* en het *zadeldak*. Bij het eerste loopt de noklijn niet over de volle lengte van het huis, zodat het dak zowel *zijschilden* als *eindschilden* heeft. De lijn tussen het einde van de noklijn en de (onder)hoek van het dak noemen we de *hoekkeper*. Bij een zadeldak loopt de noklijn tot boven de korte wanden, zodat alleen sprake is van zijschilden. Veel huizen hebben een combinatie van een schild- en een zadeldak (respectievelijk links en rechts in fig. 8.1, F).

8.2 DE BESCHRIJVINGEN EN AFBEELDINGEN VAN GEBOUWEN

In de beschrijvingen van de gebouwen komen de volgende elementen voor, waarbij sommige facultatief zijn:

Onderzoek

Hier staan bijzonderheden over het onderzoek van de structuur, zoals de wijze waarop een structuur is ‘ontrafeld’, zaken die fout zijn gegaan bij het onderzoek – door onoplettendheid, weersomstandigheden, enzovoort – en punten waarop is afgeweken van de standaard onderzoeksmethoden.

Constructie

Een korte beschrijving van de (kern)constructie van het gebouw, zoals het aantal midden- of binnenstijlen en hun onderlinge afstanden. Verder zijn hier de belangrijkste maten opgenomen, zoals de totale lengte en breedte van het gebouw. Afstanden zijn gemeten tussen de paalkernen of zijn anders hart op hart. Niet alle door Theuws gespecificeerde maten zijn opgemeten bij gebouwen uit de Middeleeuwen; er is slechts een beperkt aantal maten in de beschrijving opgenomen.¹⁵⁹ De afbeeldingen zijn van dien aard dat de lezer zelf de gewenste maten kan nemen.

Wanden

Hier wordt niet ingegaan op de precieze constructie van de wanden, maar vooral op de aanwezige wandstijlen en hun functie in de draagconstructie van het huis.

¹⁵⁷ Wij gebruiken een neutrale terminologie omdat de constructie van gebouwen niet ons primaire onderzoeksobject is. In de studie naar historische boerderijen en huizen worden precieze termen gebruikt voor liggers op de wanden, op binnenstijlen enzovoort. Zie hiervoor

bijvoorbeeld Theuws *et al.* 1988, 275; Huijts 1992; Haslinghuis 1986.

¹⁵⁸ Huijts 1992, 23. Een dak met *tegulae* zal een helling van tussen de 10 en 30° hebben gehad.

¹⁵⁹ Theuws 1999, 304, appendix 2.

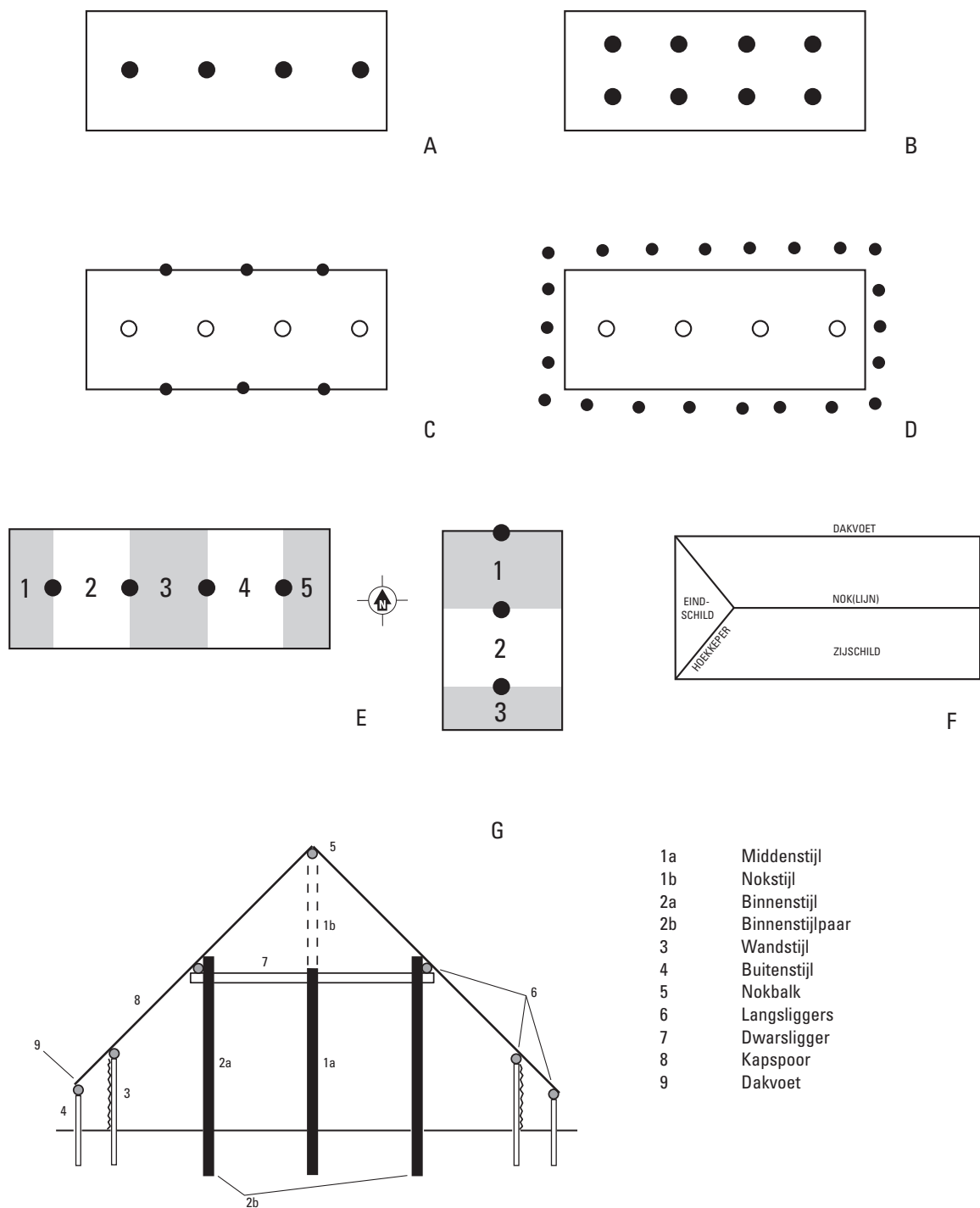


Fig. 8.1. Schematische weergave van huizen ter illustratie van de in de catalogus gebruikte terminologie.

A tweebeukige plattegrond met middenstijlen; B driebeukige plattegrond met binnenstijlen; C wandstijlen als deel van de draagconstructie; D plattegrond met midden- en buitenstijlen; E telling van de traveeën bij west-oost en noord-zuid georiënteerde plattegronden; F elementen van het dak; G huis in doorsnede met de verschillende constructie-elementen.

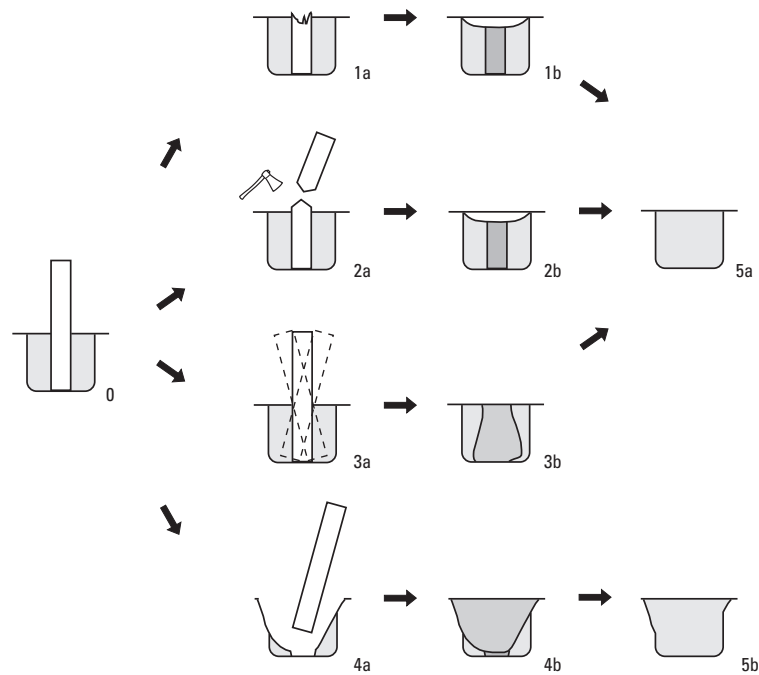


Fig. 8.2. Schematische weergave van enkele formatieprocessen bij paalkuilen.

0 paalkuil met stijl; 1 stijl rot geleidelijk weg; 2 stijl wordt afgekap op maaiveld; 3 stijl wordt losgewrikt en uitgetrokken; 4 stijl wordt uitgegraven; 5 paalkuilen na sterke homogenisatie.

Ingangen

Opmerkingen over de (mogelijke) plaats en uitvoering van de ingangen.

Dak

Hier wordt ingegaan op de dakvorm (schild- en/of zadeldak).

Binnenindeling

Dit punt komt aan de orde indien het mogelijk is iets over de binnenindeling van het huis te zeggen op basis van de aanwezigheid van een stal, de plaats van de ingangen, midden- of binnenstijlintervallen, enzovoort.

Bijzondere elementen

Het gaat hierbij om de afmetingen en vulling van stallen, kuilen binnen het huis, ingangskuilen en haarden; dus elementen die niet tot de constructie horen, maar wel deel uitmaken van het gebouw.

Reparaties

Recentelijk zijn sporen van reparaties aan gebouwen, bedoeld om de gebruiksduur te verlengen, meer in de aandacht gekomen in verband met de bestudering van de levensloop van huizen en hun bewoners.¹⁶⁰ Deze sporen zijn aan de Romeinse gebouwen uit Bree weinig waargenomen; alleen een aantal middenstijlen is vervangen. Van ingrijpende reparaties, of beter: complete herbouw, is vooral sprake bij een aantal vroeg-middeleeuwse plattegronden. Indien reparatiesporen aanwezig zijn, worden ze onder dit kopje besproken.

¹⁶⁰ Gerritsen 2003, hoofdstuk 3 en m.n. 75-77.

Verdwijnen van het gebouw

De wijze waarop een gebouw is verlaten, hangt eveneens samen met de levensloop ervan.¹⁶¹ Er zijn verschillende manieren waarop een gebouw aan zijn eind kan komen. Gebouwen zullen vaak door brand zijn verwoest, bijvoorbeeld ten gevolge van onweer of ongelukken met vuur. In dit geval is het mogelijk dat in de sporen van een plattegrond veel houtskool en verbrande (hutten)leem aanwezig is. De meerderheid van de gebouwen is echter op enig moment door de bewoners verlaten. Men kan het gebouw dan geheel of gedeeltelijk hebben ontmanteld om het hout van de constructie te recyclen en/of om plaats te maken voor nieuwe structuren. Waarschijnlijk vaker dan wij denken, liet men gebouwen gedeeltelijk staan, om te gebruiken als stal, schuur of beschutting voor waterputten. Helaas is dit soort praktijken doorgaans moeilijk archeologisch te traceren, omdat ook gebouwen met een gewijzigde functie uiteindelijk nog kunnen zijn afgebroken.

Het probleem bij het bestuderen van de eindfasen van een huis, is dat verschillende processen soms in het geheel geen archeologische sporen nalaten en soms resulteren in identieke veranderingen aan de grondsporen. In het geval van Bree is in ieder geval gelet op de aanwezigheid van uitgraafkuilen en paalkernen. De aanwezigheid van een uitgraafkuil wijst er op dat een stijl is vrijgemaakt en uit de grond is getrokken om het hout opnieuw te gebruiken (fig. 8.2, 4).¹⁶² Soms is uit een restant van de kern, of de plaats van het diepste deel van de uitgraafkuil, op te maken waar de stijl zich heeft bevonden. Het komt daarnaast regelmatig voor dat stijlen nauwelijks zijn vrijgegraven, maar grotendeels zijn uitgewrikt (fig. 8.2, 3). In dit geval kan het onderscheid met een kern of een uitgraafkuil moeilijk te maken zijn. Wanneer in een paalkuil een kern zichtbaar is, is het denkbaar dat men de stijl bij het buiten gebruik nemen van het gebouw heeft laten staan en dat deze vervolgens langzaam is weggerot (1). Het is echter ook mogelijk dat men het hout wel degelijk heeft verwijderd, maar dan door de stijl bij het maaiveld af te kappen zodat geen uitgraafkuil hoefde te worden gegraven (2). De *afwezigheid* van een kern tenslotte, impliceert natuurlijk niet dat de stijl is verwijderd. Het is mogelijk dat het spoor zo ver is gehomogeniseerd dat geen kern meer kon worden waargenomen (5).

Vondsten en datering

Onder dit kopje wordt kort ingegaan op de datering van structuren. Verder wordt deze besproken in de hoofdstukken 5 en 6. Het vondstmateriaal uit structuren wordt in de catalogus genoemd voor zover het relevant is voor de datering, verdere gegevens over de vondsten per structuur zijn te vinden in bijlage ##, een verkorte versie van de database met de vondstdeterminaties.

Afbeeldingen

In de afbeeldingen van de (bij)gebouwen zijn de vlakken ‘opgeschoond’, dat wil zeggen dat antropogene sporen die zeker niet tot de plattegrond behoren, zijn weggelaten. Natuurlijke en recente grondsporen zijn alleen afgebeeld in zoverre ze de plattegrond oversnijden. De coupes zijn als blokjes weergegeven, volgens de standaard die al sinds jaar en dag in de *Zuidnederlandse Archeologische Rapporten* wordt gevolgd. De blokjes geven dus de diepte weer, niet de vorm van het spoor in het profiel. Alleen van de middenstijlkuilen en stallen is deze vorm globaal weergegeven, maar nog altijd schematisch. Voor de werkelijke vorm van de sporen wordt verwezen naar de coupetekeningen in bijlage 7.

¹⁶¹ Gerritsen 2003, 95ff.

¹⁶² In de veldpraktijk blijkt dat men snel de neiging heeft kuilen waarin geen kern te zien is als uitgraafkuilen te betitelen. Er is bij de uitwerking echter op gelet of

de contouren van de vermeende uitgraafkuil afwijken (zowel in het vlak als het profiel) van die van het oorspronkelijke spoor.

Kleine bijgebouwen, spiekers

De gegevens over de afmetingen en constructie van de prehistorische spiekers zijn bijeengebracht in een tabel. In de kolommen staan achtereenvolgens het nummer van de structuur, de werkput waarin deze ligt, de afmetingen, de spoordiepte (minimum-maximum / gemiddelde diepte), opmerkingen over de structuur (inclusief een korte opsomming van het vondstmateriaal), het figuurnummer waarin de structuur is afgebeeld.

Waterputten en -kuilen

De beschrijvingen van de waterputten beginnen net als bij de huizen met het kopje *onderzoek* en eindigen met *verdwijnen van de constructie* en *vondsten en datering*. Het spoor wordt voornamelijk beschreven onder de kopjes *kuil* en *constructie*, respectievelijk gewijd aan de waterput als grondspoor en aan de houten bekisting van de put. Bij de waterkuilen is vanzelfsprekend geen sprake van een constructie/bekisting. De laagbeschrijvingen zijn kort en behandelen de laagnummers van boven naar onder. Het materiaal van de lagen wordt niet vermeld als het gaat om zand. Een voorbeeld van een laagbeschrijving is bijvoorbeeld:

- 13 blauwgrijs met oervlekken
- 12a grijs met oervlekken
- 11 lichtgrijs, wat geel
- 12b grijs met oervlekken
- 10 lichtgrijs met 'spoelbandjes'

Kuilen

De gegevens over de prehistorische kuilen in hoofdstuk 9 zijn eveneens in een tabel ondergebracht. Achtereenvolgens worden genoemd: het structuurnummer, werkput, spoornummer, de lengte, breedte en diepte van de kuil, per laag (lg) de kleur van de vulling en eventuele bijzonderheden (tenzij anders vermeld is het materiaal zand) en de opmerkingen. In de laatstgenoemde kolom staan bijzonderheden en een korte opsomming van de vondsten.

Greppels

Hier wordt de oriëntatie gegeven in graden gemeten vanaf het kaartnoorden met de klok mee. Een west-oost oriëntatie is bijvoorbeeld gelijk aan 90°, noordoost-zuidwest is 45°. Waardes voor de lengte en diepte van de betreffende greppel(s) worden tenslotte eveneens vermeld, maar deze zijn soms minder relevant. De lengte is namelijk de totale lengte waarover de sporen zijn aangetroffen, dus inclusief onderbrekingen. Over het algemeen zijn greppels weinig gecoupeerd, zodat de waardes met betrekking tot de dieptes een gebrekkig beeld van de werkelijkheid geven.

9 STRUCTUREN UIT DE PREHISTORIE



Fig. 9.1. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 201. Schaal 1:200.

9.1 HUIZEN. STRUCTUUR 201-205

HUIS 201 / werkput 108, 123 (fig. 9.1)

onderzoek

Deze plattegrond is direct herkend bij de aanleg van het vlak in werkput 108. Ondanks gericht zoeken is de oostelijke middenstijlkuil niet aangetroffen. Het is goed mogelijk dat deze is weggegraven bij de aanleg van een proefsleuf alhier (een deel daarvan zichtbaar als rechthoekige verstoring, mogelijk voor een profielsectie).

constructie

Deze plattegrond is tenminste 10.9 m lang geweest, maar vermoedelijk wel 15 of meer m. Van de kernconstructie resteerden drie middenstijlkuilen met tussenafstanden van 3.7 en 3.2 m. Hun diepte was 30, 27 en 30 cm.

ingangen

Buiten de middenstijlkuilen zijn de langwerpige sporen van de beide ingangen eigenlijk als enige bewaard.

verdwijnen van de structuur

Alleen in de middenstijlkuil 108.065 is een kern waargenomen.

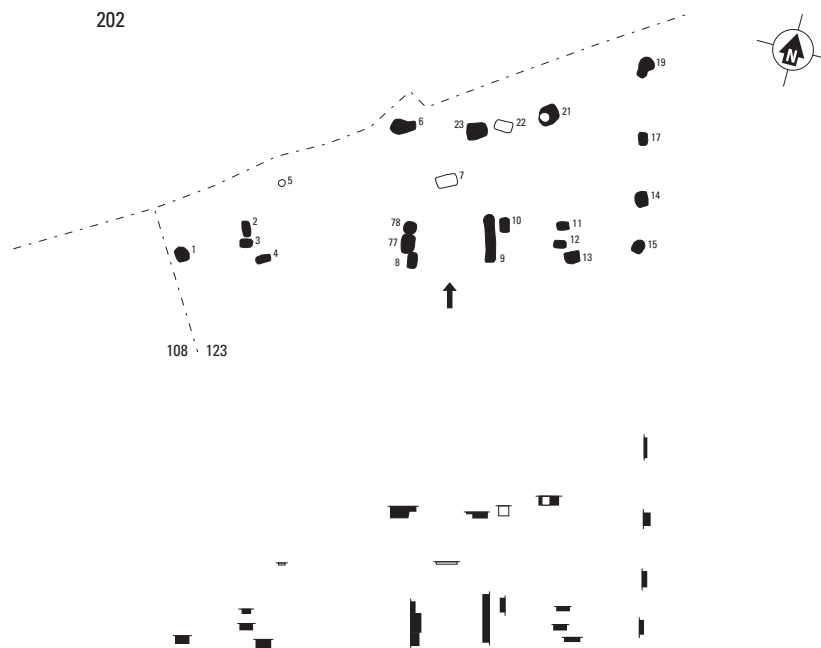


Fig. 9.2. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 202. Schaal 1:200.

vondsten

De vondsten uit de sporen van dit huis bestaan uit 12 fragmenten natuursteen (933 g) en 1 scherf handgevormd aardewerk.

HUIS 202 / werkput 123 (fig. 9.2)

onderzoek

Omdat deze plattegrond tegen de noordgrens van het opgegraven areaal ligt, kon deze niet volledig worden onderzocht. Het is zelfs denkbaar dat de afgebeelde sporen deel uitmaken van twee overlappende structuren.

constructie

De plattegrond(en) mat(en) tenminste 12 bij 6.6 m. De sporen 6, 21 en 23 waren middenstijlkuilen van 16 tot 30 cm diep. De sporen 14, 15, 17 en 19 hoorden vermoedelijk bij buitenstijlen die de dakvoet droegen en hetzelfde zal gelden voor 1, 4 en 13.

ingangen

Eén ingangspartij, van de zuidelijke lange wand, is aan het licht gekomen. Deze wordt gevormd door de sporen 9/10 en 8/77/78.

verdwijnen van de structuur

Alleen in spoor 21 is een kern waargenomen.

vondsten

De twee scherven (19 g) uit deze structuur waren versierd met groeflijnen.

HUIS 203 / werkput 111 (fig. 9.3)

onderzoek

Sporen van dit huis waren reeds herkend tijdens het proefsleuvenonderzoek en daarom was het aantreffen ervan in werkput 111 geen verrassing. De oostwand van genoemde werkput is iets verschoven om de plattegrond helemaal te kunnen vrijleggen. Enkele jongere greppels (en de gebioturbeerde

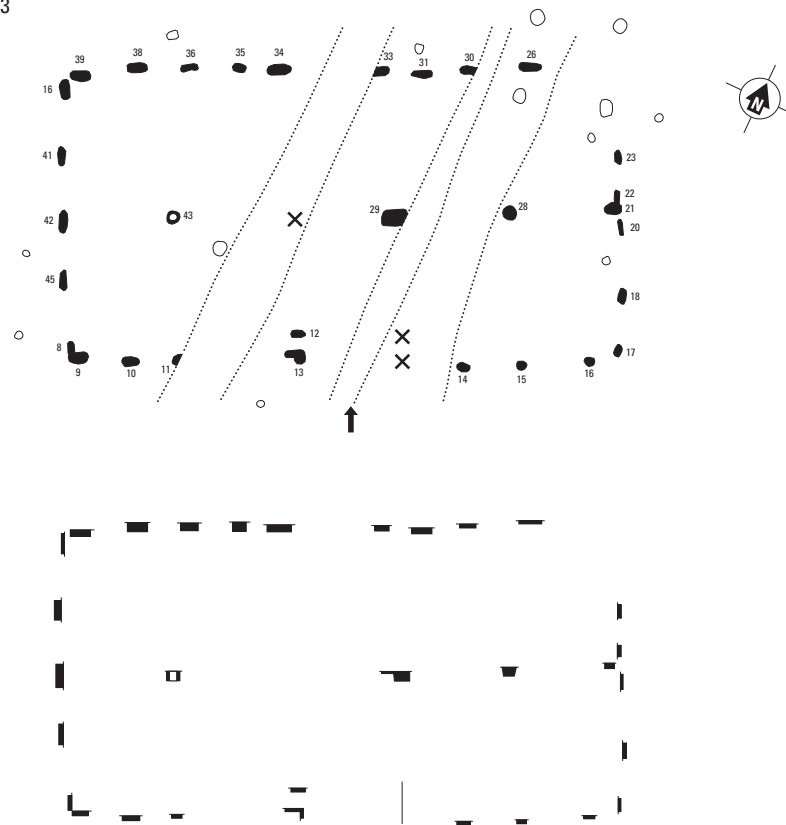


Fig. 9.3. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 203. Schaal 1:200.

zones erlangs) liepen schuin over de plattegrond zodat een middenstijlkuil en een kant van een ingangspartij waren verdwenen.

constructie

De plattegrond was in totaal 14.6 m lang en 7.8 m breed. De kern van oorspronkelijk vier middenstijlen was 8.8 m lang, met traveeën van 3.2, 2.6 en 3 m. De dieptes van de drie resterende middenstijlkuilen was 26, 26 en 22 cm. Vrijwel alle andere sporen representeren buitenstijlen die de dakvoet droegen. Hun diepte lag tussen 6 en 24 cm, met een gemiddelde van 12 cm. Net als bij huis 205 liggen de buitenstijlen van de lange zijden niet helemaal op één lijn. Daardoor is de oostelijke helft van het gebouw als het ware 20–25 zuidwaarts verschoven.

wanden

De wanden hebben binnen langs de rij buitenstijlen gelopen.

ingangen

De sporen 12 en 13 vormen één zijde van de ingang in de zuidelijke lange wand; de andere sporen zijn verdwenen bij het graven van een greppel. Hoewel ook de noordelijke lange zijde niet helemaal is overgeleverd, lijkt het er op dat hier nooit sprake is geweest van een ingang.

verdwijnen van de constructie

Alleen in de middenstijlkuil 43 is een kern aangetroffen.

vondsten

Geen vondsten.

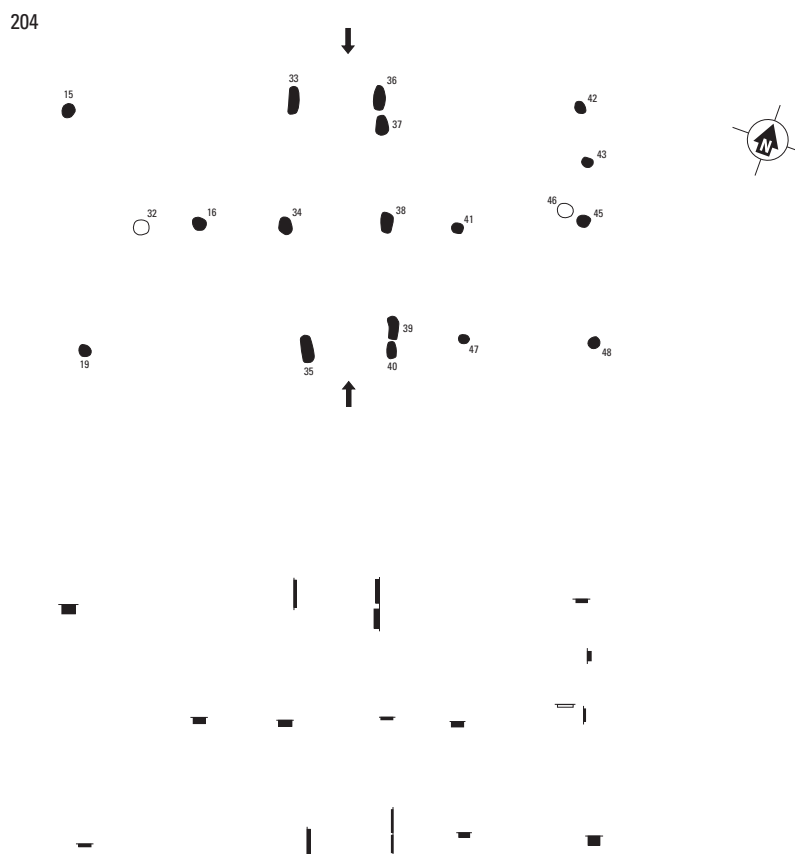


Fig. 9.4. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 204. Schaal 1:200.

HUIS 204 / werkput 124 (fig. 9.4)

onderzoek

Dit huis is direct bij de aanleg van het vlak herkend, vooral vanwege de langwerpige sporen van de ingangen.

constructie

De plattegrond mat 13.5 bij 7 m. De vier middenstijlkuilen lagen betrekkelijk dicht opeen, met tussenafstanden van 2.3, 2.7 en 1.9 m overspannen ze slechts 6.9 m. De diepte van deze sporen was slechts 15, 28, 5 (!) en 14 cm. Op de hoeken van de plattegrond zijn paalkuilen gevonden van 7, 9, 24 en 24 cm. Het is niet duidelijk of deze de hoeken van de wanden markeerden of die van rijen buitenstijlen.

ingangen

De ingangen in de lange wanden werden gemarkeerd door langwerpige/dubbele sporen van de 'deurposten'.

vondsten

Twee scherven (3 g) handgevormd aardewerk.

HUIS 205 / werkput 114 (fig. 9.5)

onderzoek

Gezien de relatief goede conservering van deze plattegrond zal het niet verwonderen dat deze direct bij de aanleg is opgemerkt. Werkput 114 is iets naar het noorden uitgebreid om de plattegrond in zijn geheel in het vlak te krijgen.

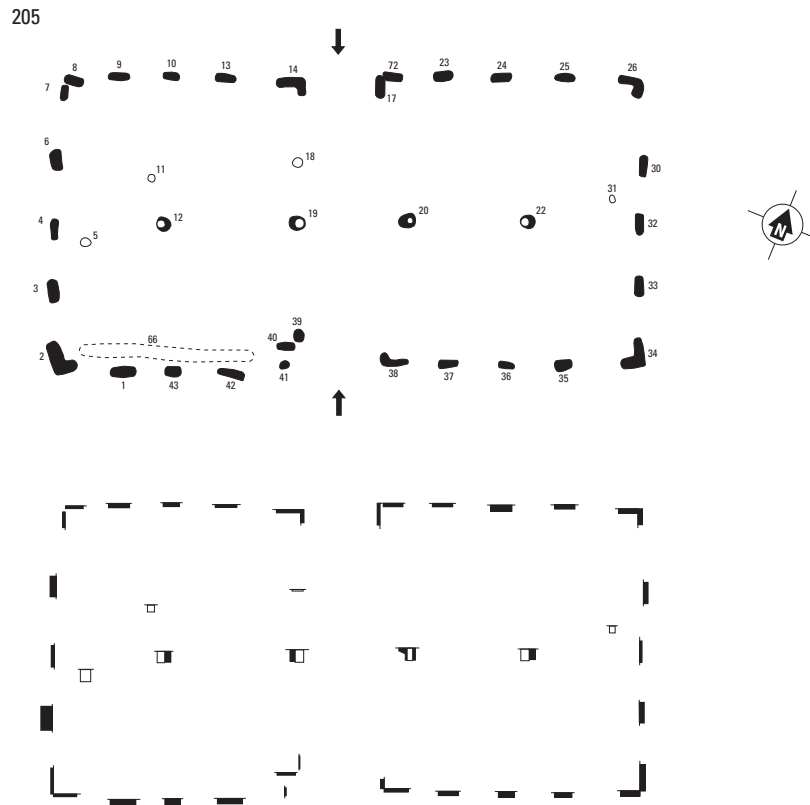


Fig. 9.5. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 205. Schaal 1:200.

constructie

De plattegrond mat in totaal 15.4 bij 7.6 m. De afstand tussen de middenstijlen bedroeg 3.6, 2.9 en 3 m, dus 9.5 m in totaal. De diepte van de middenstijlkuilen was 27, 34, 32 en 32 cm. Vrijwel alle andere sporen zijn afkomstig van de dakvoetdragende buitenstijlen. Hun diepte lag tussen 2 en 19 cm, met een gemiddelde van 10 cm. Net als bij huis 203 lagen ze aan de lange zijden niet op één lijn. Hier is de westhelft van het huis 20 cm naar het zuiden verschoven.

wanden

Bij de aanleg is spoor 66 opgetekend. Het betrof een baan met meer mollenpijpen dan elders, hetgeen zou kunnen samenhangen met de ligging van een wandgreppel. Op andere plaatsen is dit verschijnsel echter niet waargenomen.

ingangen

De ingangen zijn duidelijk herkenbaar door de haaks op elkaar liggende/L-vormige grondsporen.

verdwijnen van de constructie

In alle vier de middenstijlkuilen waren kernen aanwezig.

vondsten

De twee scherven (18 g) uit de sporen van dit huis zijn besmeten.

De gegevens over de afmetingen en constructie van de prehistorische spiekers zijn bijeengebracht in onderstaande tabel. In de kolommen staan achtereenvolgens het nummer van de structuur, de werkput waarin deze ligt, de afmetingen, de spoordiepte (minimum-maximum / gemiddelde diepte), opmerkingen over de structuur (inclusief een korte opsomming van het vondstmateriaal), het figuurnummer waarin de structuur is afgebeeld.

De afkortingen in de verkorte vondstbeschrijvingen zijn:

HGV handgevormd aardewerk; besm besmeten; STE tefriet; SXX natuursteen.

spieker	wp	afmetingen	spoordiepte	opmerkingen	fig.
211	103	1.3 x 1.75	18-22 / 20		5.6; 9.6
212	121	2.2-2.5 x 2.45	13-18		
213	121	2-2.15 x 1.9	22-32 / 27		
214	106	3.85 x 5	38-44 / 41	9 zware palen met één extra paal (18 cm diep); 10x STE (20 g); 13x HGV (98 g), 1 besm	5.6; 9.6
215	108	1.5 x 2.25	10-26 / 20		
216	108	1.8 x 2.3	14-20 / 16		
217	108	1.3 x 1.9	14-24 / 17		
218	108	1.4-1.6 x 1.5	13-28 / 23		
219	108	1.4 x 1.7	18-26 / 23		
220	108	1.25 x 1.75	10-20 / 14		
221	108	2 x 2.5	8-38 / 28	dubbele sporen; 4x HGV (20 g), 1 besm	9.6
222	108	2.3 x 2.2	15-22 / 18		
223	108	2.1 x 2.2	18-26 / 22		
224	108	2-2.3 x 1.9	4-19 / 11		
225	123	1.4 x 2.1	15-26 / 20		
226	123	1.2 x 1.2	10-28 / 17		
227	123	1.7 x 2	12-26 / 21		
228	123	1.2 x 1.7-2	12-22 / 19		
229	111, 123	3 x 2.3	21-36 / 27	zes palen	9.6
230	111	1.8 x 2.2	8-20 / 13		9.6
231	111	3.1 x 2.2	9-28 / 16	vier palen met twee extra oostzijde	9.6
232	111	3.3 x 1.5	4-19 / 12	mogelijk twee maal vierpalen spieker of reparaties van 230 en 231	9.6
233	111	1.5 x 1.5	14-22 / 17		9.6
234	111, 123	1.8 x 1.4	13-20 / 20	1x HGV (6 g)	
235	124	1.6 x 1.4-1.5	7-17 / 12		
236	111, 124	2.3 x 2.2	4-32 / 17	niet gelijktijdig met huis 203	
237	111, 124	1.7 x 1.7	16-24 / 20		
238	111	2 x 1.9	5-13 / 10		
239	124	2.3 x 1.4	16-18 / 18		
240	113	1.8 x 1.3	18-22 / 21		5.6; 9.6
241	113	1.8 x 1.4	28-34 / 30		5.6; 9.6
242	113	2.5 x 1.8	30-35 / 29		
243	113	2.0 x 1.7	22-29 / 26		

spieker	wp	afmetingen	spoordiepte	opmerkingen	fig.
244	113	2.9 x 2.2	12-22 / 21	zes palen, alle dubbel uitgevoerd	9.6
245	113	1.8-2.0 x 1.9	20-23 / 22		9.6
246	125	2.2 x 2.2	10-23 / 16		
247	125	2.2 x 2.1	16-22 / 19		
248	125	2.6 x 2.6	16-28 / 21		
249	115, 125	3.2 x 3.1	6-26 / 18		9.6
250	126	2.7 x 2.7	22-26 / 23		
251	126	2.1 x 2.1	10-16 / 12	vierde spoor ontbreekt	
252	104	2.2 x 2.2	16-28 / 21	vierde spoor natuurlijk?	
253	104	2.0-1.8 x 1.5	7-21 / 15	18x HGV (744 g), onderzijde van één pot	9.6
254	104	1.9 x 1.7	18-28 / 22	3x HGV (65 g), 1x besm	
255	104, 127	1.8 x 1.5	8-25 / 16	drie van vier palen dubbel uitgevoerd, vierde niet aangetroffen	
256	127	2.2-2.4 x 1.7	4-6 / 5	platform aan zuidzijde?	9.7
257	127	2.4-2.1 x 1.5	8-22 / 15		
258	107	1.8 x 1.8	5-19 / 11	palen noordzijde dubbel uitgevoerd	
259	107	2.2-2.3 x 1.4	10-32 / 26	paal noordwestzijde dubbel uitgevoerd 1x SXX (168 g)	
260	107	1.9 x 1.4	17-32 / 26	palen westzijde dubbel uitgevoerd	
261	107	2-1.8 x 2	18-25 / 22		
262	107	1.8 x 1.4	17-23 / 21		
263	107	3.1 x 1.7	18-32 / 25	bijgebouwtje of twee overlappende spiekers	9.7
264	107	2.3 x 1.7	15-24 / 19		
265	107	1.8 x 1.5	8-14 / 11		
266	107	2.2 x 2.2	18-21 / 18		
267	128	1.9-1.5 x 1.8	14-30 / 21		
268	109, 128	2.3 x 2.1	16-18 / 17	vierde paalkuil ontbreekt	
269	112, 129	1.8 x 1.7	20-28 / 25		
270	129	2.1 x 1.9	24-26 / 25		
271	129	2.4 x 2.0-1.7	12-41 / 17		
272	129	2.2 x 1.7	14-30 / 23		
273	129	2.7 x 2.4-1.9	12-34 / 25	scheve constructie met diepe/grote en ondiepe/ kleine sporen	9.7
274	112	2.0 x 1.8	8-36 / 25		
275	113, 130	2.7-2.3 x 2.5-2.8	4-29 / 17	scheef, maar vrij liggend	
276	130	2.4 x 2.4	21-56 / 35		
277	130	1.4 x 1.3	20-24 / 22		
278	114, 115	2.8 x 2.9	14-34 / 26	noordoosthoek dubbel uitgevoerd, extra paal in zuidzijde	
279	131	1.8-1.6 x 2.0-1.6	12-17 / 15		
280	131	2.2-1.9	12-22 / 16		
281	131	2.0-1.8 x 1.8-1.5	8-18 / 11		
282	131	2.3-1.9	30-41 / 36		9.7
283	131	2.5 x 2.4	14-29 / 22	één paalkuil verdwenen door natuurlijke verstoring; 6x HGV (98 g); 4x SXX (231 g)	
284	135	2.9 x 1.9	14-30 / 21	zes palen, hoekpalen westzijde dubbel 1x rs schaal 1-ledig (19 g), verbrand/gepof	9.7

spieker	wp	afmetingen	spoordiepte	opmerkingen	fig.
285	117	2.4-2.0 x 1.8-1.5	17-25 / 21		
286	117	2.3 x 1.8	6-14 / 9		
287	133	4.1 x 2.7-2.5	20-35 / 30	zes palen; 1x HGV (1 g)	9.7
288	133	2.4 x 2.4	15-50 / 33	zuidwest- en noordoosthoek dubbel	
289	133	2.5 x 2.4	18-22 / 21	1x HGV (12 g), besmeten	
290	133	2.5-2.2 x 2	14-20 / 15	palen dubbel uitgevoerd; 3x HGV (61 g), 1x glad, 2x besmeten	9.7
291	133	2.5 x 2.3-1.9	8-31 / 22	zes palen, hoekpalen dubbel; 1x SXX (65 g) 3x HGV (19 g)	9.7
292	118, 133	2.3 x 2.1	10-38 / 21	2x HGV (7 g)	
293	118	2.2 x 2.1	18-39 / 28	op zuidwestelijke na, alle hoekpalen dubbel	
294	118	2.5-2.4 x 2	16-30 / 25	oversneden door kuil 369	9.7
295	132	2.3-2.0 x 2.0	20-28 / 26		
296	132	1.8 x 1.8-1.7	6-28 / 17		
297	118, 132	2.1-1.7 x 1.9	9-19 / 15	eventueel een geheel met 298	9.7
298	118, 132	4.8 x 2.6-1.8	8-19 / 14	1x HGV (8 g)	9.7
299	141	3 x 2.1	12-33 / 24	zes palen, hoeken dubbel uitgevoerd 10x HGV (83 g), 1x glad, 8x besm	9.7
300	109	4.7 x 3.8	10-34 / 21	negen palen, wat betreft dieptes onregelmatig	9.7
301	143	3.7 x 2	17-28 / 23	twee rijen van zes sporen, onregelmatig 1x HGV (17 g)	9.7
302	143	1.8 x 1.3	8-24 / 17	zuidoostelijke paal dubbel	
303	112	6 x 8.5	6-34 / 16		9.6

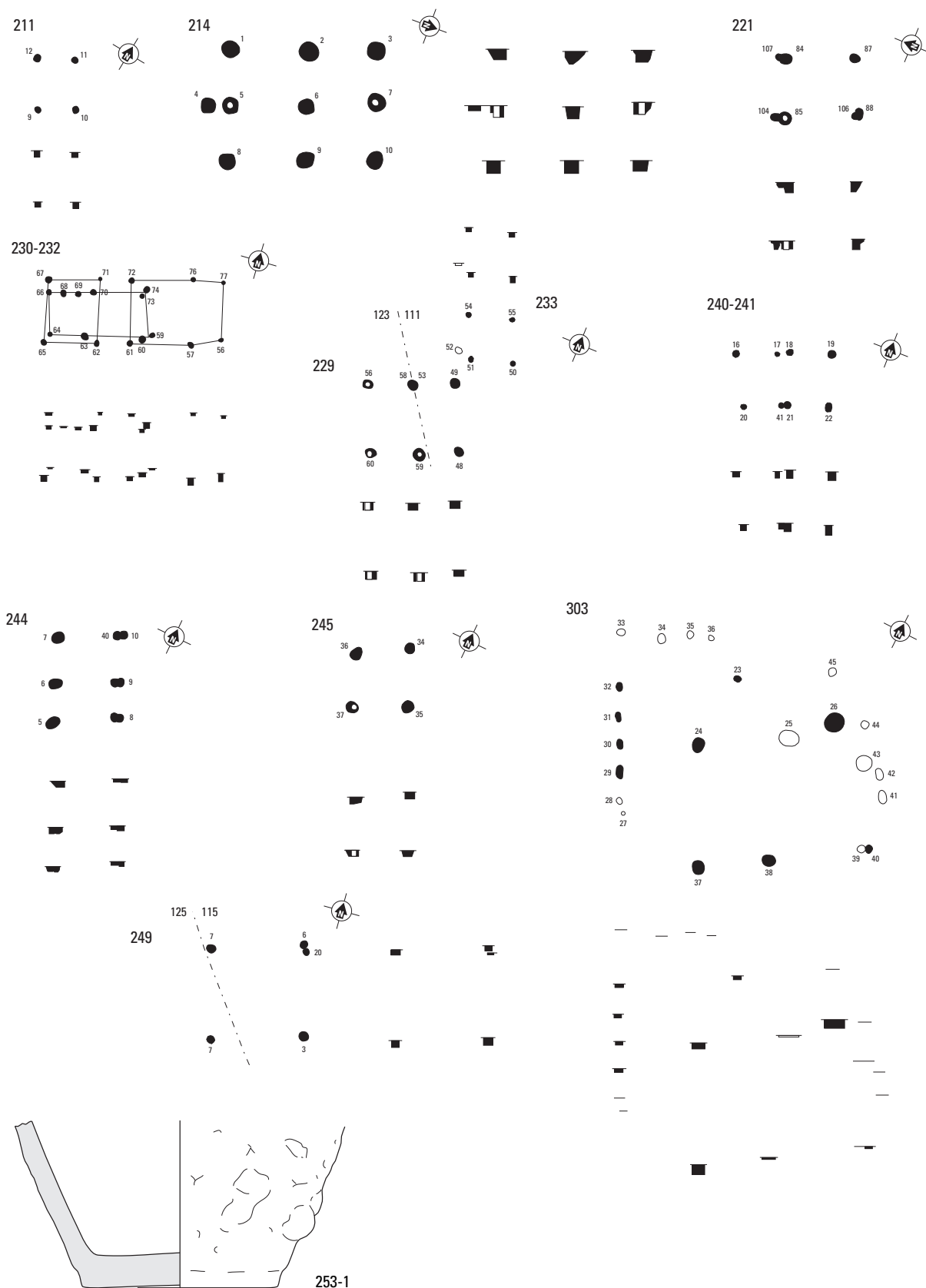


Fig. 9.6. Bree-Broekstraat. Selectie van spiekers en bijgebouwen: plattegrond en spoordiepten; aardewerk van spieker 253. Structuren schaal 1:200, aardewerk 1:3.

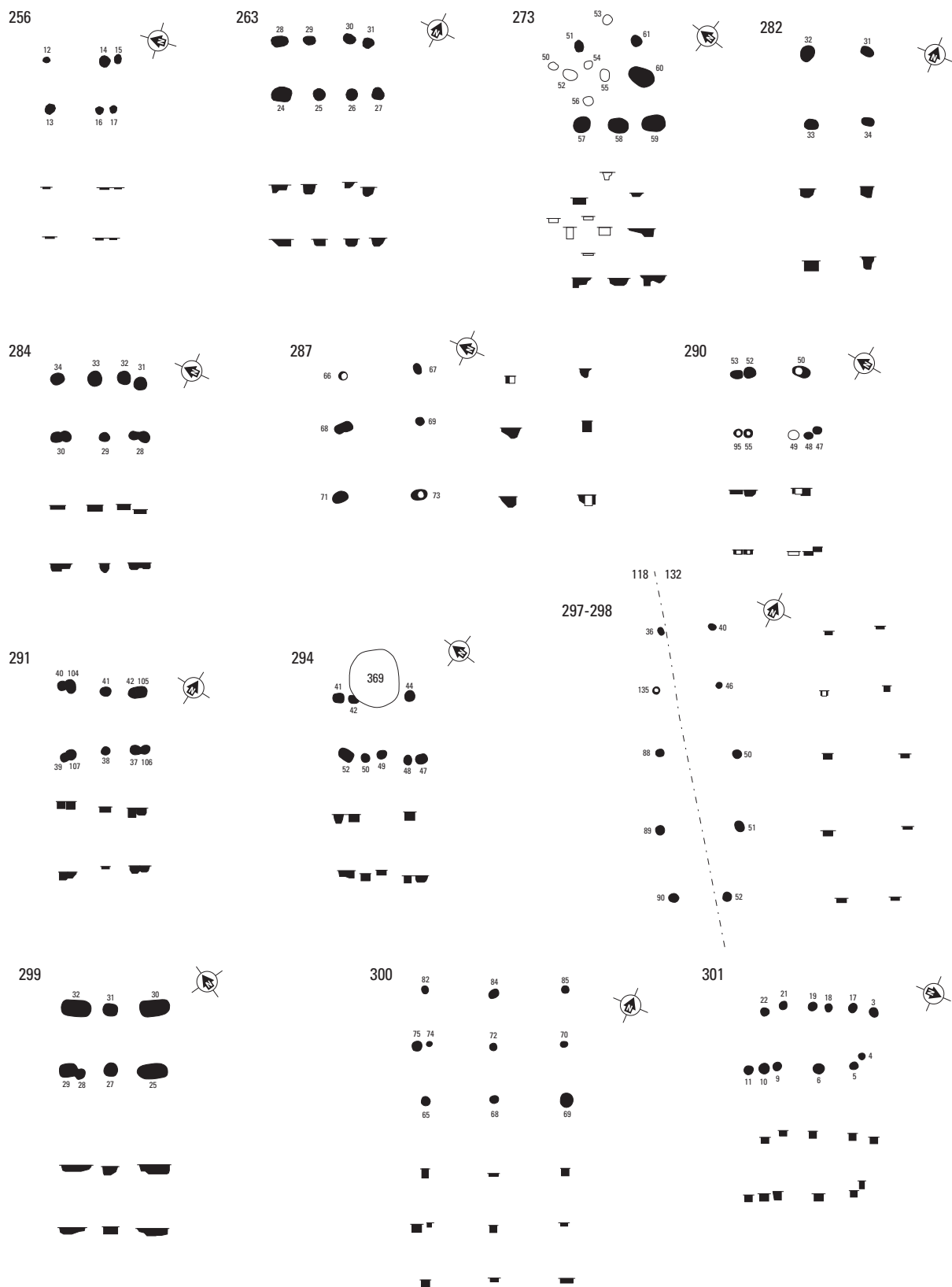


Fig. 9.7. Bree-Broekstraat. Selectie van spiekers en bijgebouwen: plattegrond en spoordiepten. Schaal 1:200.

WATERKUIL 341 / spoor 106.013, 121.020 (fig. 9.8)

onderzoek

Deze kuil was al in een proefsleuf aangesneden en het vermoeden was destijds dat het hier een waterput zou betreffen. De grootte van het spoor en de donkere vulling wezen volgens ons eerder op een waterkuil. Omdat in de nabijheid een hoogspanningsmast stond, is besloten de werkput niet uit te breiden om het spoor volledig te kunnen couperen. De zuidwestelijke helft van het spoor is machinaal verdiept, waarbij het profiel in twee keer is doorgezet.

kuil

De kuil had in het vlak een onregelmatige vorm en afmetingen van ca. 9 bij 9 m. In het profiel bedroeg de maximale diepte 115 cm. Het verloop van de bodem en de gelaagdheid suggereert dat sprake was van meerdere fasen. De vulling bestond voornamelijk uit grijze lagen, waarin spoelbandjes zichtbaar waren. Laag 15 had een gele kleur en de bovenste laag 17 was donkergrijs-humeus.

vondsten en datering

In de bovenste laag van het spoor is een stuk Romeinse dakpan gevonden, maar aangezien de betreffende laag bestond uit akkermateriaal en dus een nazakking was, zegt dit niets over de datering van het spoor.

WATERKUIL 342 / spoor 123.079 (fig. 5.9; 9.8)

onderzoek

Dit spoor werd aanvankelijk aangezien voor een natuurlijk spoor (gevormd in vochtige omstandigheden), maar bij nadere beschouwing is toch besloten het te couperen, zeker toen waterkuil 343 werd ontdekt. De zuidwestelijke helft van het spoor is machinaal gecoupeerd en het profiel is in één keer doorgezet.

kuil

De kuil was in het vlak ovaal en mat 3 bij 2.35. De diepte van de kuil was in totaal 1.15 m. De vulling bestond van boven naar beneden uit:

- 13 donkerbruin humeus zand
- 12 zwart humeus zand
- 11 grijs-lichtgrijs gelaagd
- 10 donkerbruin humeus zand

vondsten en datering

De enige vondst uit dit spoor is één handgevormde scherf (37 g).

WATERKUIL 343 / spoor 123.070 (fig. 5.9; 9.8)

onderzoek

Dit spoor werd aanvankelijk aangezien voor een natuurlijk spoor (gevormd in vochtige omstandigheden), maar is toch gecoupeerd. Toen de coupe steeds dieper werd, is besloten deze met de machine af te maken. Hierbij is de zuidelijke helft verdiept en is het profiel in één keer gezet.

kuil

De diameter van het spoor was ca. 90 cm, de diepte 75 cm. De vulling bestond van boven naar onder uit:

- 12 donkergrijs zand
- 11 grijs-geel gelaagd zand
- 10 donkergrijs zand

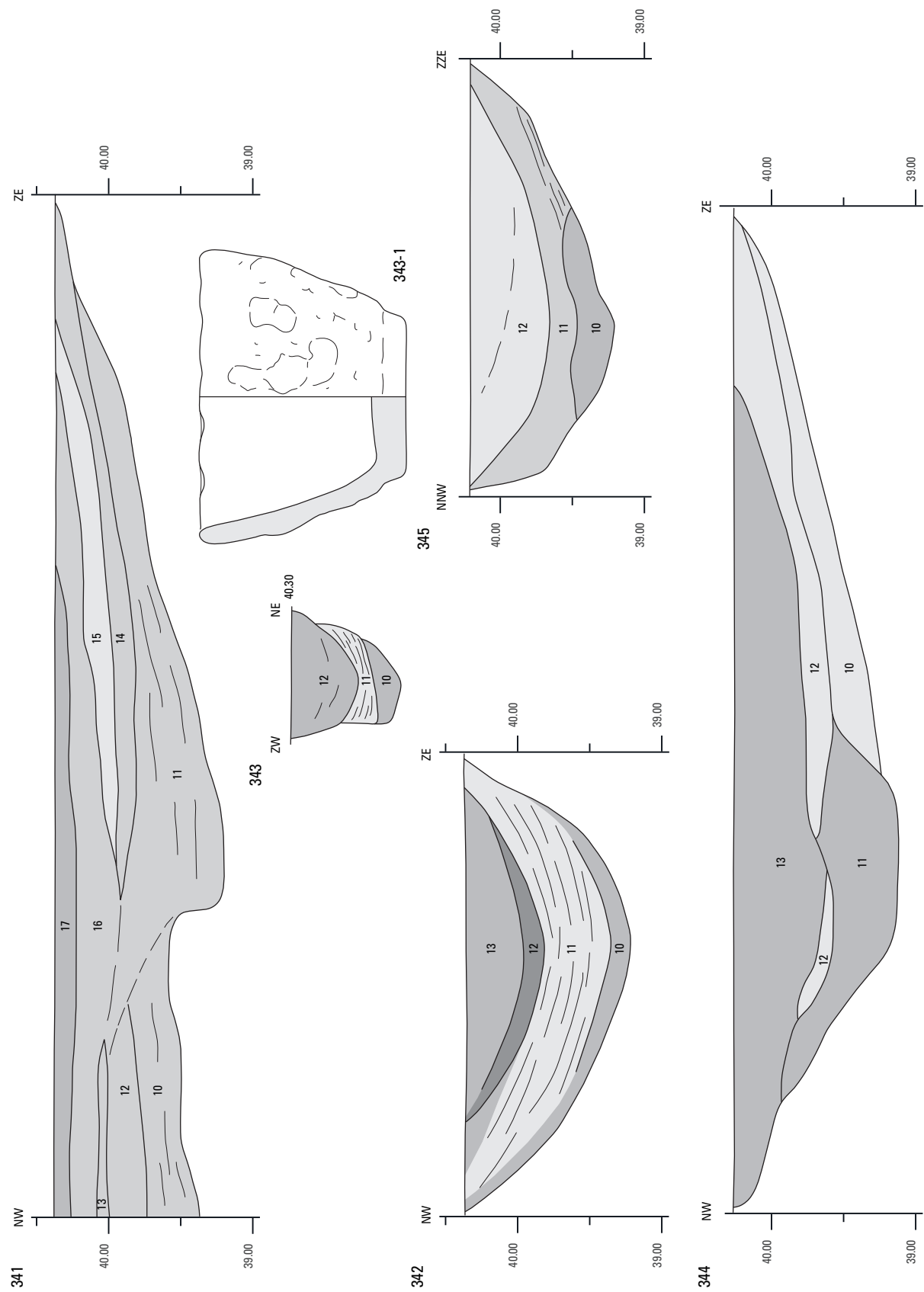


Fig. 9.8. Bree-Broekstraat. Profiel van de waterkuilen 341-345 met aardewerk van 343. Kuilen schaal 1:40, aardewerk 1:3.

vondsten en datering

In laag 11 is een besmeten potje (656 g) aangetroffen (fig. 9.8). Mogelijk geeft dit een datering in de Midden IJzertijd.

WATERKUIL 344 / spoor 129.010 (fig. 9.8)

onderzoek

Dit spoor was al in een van de proefsleuven aangetroffen; het vlak van de sleuf ging hier nogal omlaag. Toch is de kuil in de rapportage niet vermeld. Voordat wij het spoor gingen couperen is een boring gezet waaruit bleek dat de diepte meeviel. De donkere vulling van heel het spoor in het vlak, niet alleen van een kern, wees eerder op een waterkuil dan een -put. De zuidwestelijke helft van het spoor is machinaal verdiept en het profiel kon in één keer worden doorgezet.

kuil

De doorsnede van het spoor in het vlak was 6.5-7 m. De bodem van de kuil liep geleidelijk af tot een niveau van 1.15 m onder het vlak. De vulling van het spoor bestond uit een afwisseling van (donker) grijze en lichtgrijze lagen; laag 11 bestond uit donkerbruin zeer humeus zand.

constructie

Onderin de kuil zijn twee stukken hout gevonden, zonder dat duidelijk was of, en zo ja: hoe deze in een beschoeiing verwerkt waren.

vondsten en datering

Een van de stukken hout is bemonsterd voor ¹⁴C-onderzoek. De datering komt uit op 2410 ± 30 BP (GrA 64722), hetgeen de - met OxCal - gecalibreerde dateringen oplevert van 516-408 cal BC (1 sigma) en 739-688 (11.2%), 664-647 (2.9%), 549-401 (81.3%) cal BC (2 sigma). Hoewel rekening houdend met het 2 sigma-bereik een datering in de Vroege IJzertijd tot de mogelijkheden behoort, is een datering aan het einde van die periode of in de Midden IJzertijd toch het meest waarschijnlijk. Hierbij is van belang dat het gedateerde hout uit de kern van een dikkere stam kan komen, dus een *terminus post quem* geeft.

Het aardewerk uit deze waterkuil bestaat uit vier scherven (130 g), waarvan er twee besmeten zijn.

WATERKUIL 345 / spoor 130.050 (fig. 5.9; 9.8)

onderzoek

Dit spoor was direct herkenbaar als waterkuil door de ronde vorm en aard van de vulling. De westelijke helft is machinaal verdiept en het profiel kon in één keer worden doorgezet.

kuil

De diameter van het spoor was 3 m en de diepte 1 m. De vulling bestond van boven naar onder uit:

- 12 grijsbruin zand met daalderstructuur
- 11 donkergrijs zand met daalderstructuur
- 10 donkerbruin humeus zand met houtskoolspikkels

vondsten en datering

Geen vondsten.

De gegevens over de prehistorische kuilen zijn in onderstaande tabel ondergebracht. Achtereenvolgens worden genoemd: het structuurnummer, werkput.spoornummer, de lengte, breedte en diepte van de kuil, per laag (lg) de kleur van de vulling en eventuele bijzonderheden (tenzij anders vermeld is het materiaal zand), opmerkingen/vondstbeschrijving en het figuurnummer waarin de kuil en eventuele vondsten zijn afgebeeld.

Bij de laagbeschrijvingen komen de volgende afkortingen voor:

d donker; l licht; gevl gevlekt;

br bruin; gl geel; gr grijs; zw zwart.

In de vondstbeschrijvingen worden als afkorting gebruikt:

HGV handgevormd aardewerk; ROM Romeins aardewerk; STE tefriet; SXX natuursteen; VKL verbrande klei/leem ('huttenleem')

besm besmeten; gebr gebroken

kuil	wp.sp	l	b	d	lg	beschr.	opmerkingen	fig.
351	103.004	150	110	32	4b	(d)gr		9.9
					4a	dgr-zw		
352	122.008	70	60	11	4	dgr		9.9
353	122.005	100	80	16	4	dgr	20x HGV (447 g) w.o. 2-led kom en 7x besm, zie § 5.4.1; 50x STE (45 g)	9.9
354	136.008	130	100	58	11	dbr	1x ROM ruww (9 g) als contaminatie te beschouwen	9.9
					10	lbr-gl		
355	104.004	130	115	40	11	dbr	276x HGV (8902 g), zie § 5.4.1; 35x SXX (3214 g)	9.9-11
					10	br		
356	104.020	85	80	30	4	br	6x HGV (223 g), onderz. met Kalenderberg-patroon	9.11
357	127.021	200	130	35	10	(d)br	235x HGV (8167 g), zie § 5.4.1	5.10
					11	dgrzw		9.12
					12	br		
358	127.025	140	100	10	4	dgrbr	10x HGV (94 g)	9.11
359	127.022	110	100	11	4	br		
360	112.048	120	100	20	11	grbr	3x HGV (51 g), besm; 3x SXX (20 g).	9.11
					10	gr		
361	135.027	130	130	41	11	(d)br	41x HGV (708 g), vormen niet goed dateerbaar, zie § 5.4.1; 9x SXX (457 g), deel gebroken; 4x STE (7 g); 8x VKL (121 g)	9.11
					10	lbr-gl		
362	110.003	115	100	28	11	br	2x HGV (277 g), 1x (268 g) besm	9.11
					10	dgr gevl		
363	110.023	115	85	50	12	dgrbr	28x HGV (531 g), 17x (444 g) besm; 5x SXX (261 g), veel gebroken; 4x VKL (258 g)	9.11
					11	br		
					10	grbr gevl		
364	134.012	110	100	39	11	grbr	9x HGV (412 g), 4x (288 g) besm; 2 weefgewichten	9.13
					10	lbr-gl		
365	134.011	130	130	74	12	dbrgr	57x HGV (724 g), 18x (494 g) besm, zie § 5.4.1; 9x VKL (68 g)	5.10

kuil	wp.sp	l	b	d	lg	beschr.	opmerkingen	fig.
					11	lbr		9.12
					10	gl met oer		
366	139.009	135	100	47	11	grbr		9.13
					10	br		
367	133.026	150	130	52	12	br	14x HGV (452 g), 2x (173 g) besm; 2x SXX (96 g); 11x VKL (245 g)	9.13
					11	gr-dgr-br gevl		
					10	lbr-gl		
368	133.023	140	95	20	4	dbr	94x HGV (1686 g), 34x (1142 g) besm, zie § 5.4.1; 7x SXX (187 g), gebr;	9.13
369	118.043	190	170	63	11	grbr gevl	40x HGV (992 g), 10x (714 g) besm, zie § 5.4.1; 23x SXX (26 g); 2x VKL (17 g)	5.10
					10	lbr-gl		9.14
370	118.070	80	70	39	4b	br	5x HGV (24 g), besm; 1x SXX (321 g); 3x VKL (23 g)	9.13
					4a	gr		
371	118.077	240	90	42	12	(d)br	6x HGV (78 g), 5x (55 g) besm; 4x SXX (380 g), gebr	9.13
					11	wt-gl		
					10a	(d)gr		
					10b	dgr-zw		
372	118.094	105	100	33	4	brgr	5x HGV (86 g), besm; 2x SXX (154 g), gebr	9.13
373	118.101	80	80	18	4	br		9.13
374	140.002	130	100	46	11	br	3x HGV (37 g), 2x (16 g) besm; 1x Rom. dakpan (2 g) is vervuiling	9.14
					10	gr		
375	120.057	190	170	60	11	br	28x HGV (488 g), 8x (172 g) besm; 5x SXX (245 g), gebr; 8x VKL (770 g), 2x weefgew	9.14
	139.021				10	gr		
376	141.001	205	175	55	11	dbr	5x HGV (40 g), 2x (23 g) besm; 7x SXX (397 g)	9.14
					10	gl		
377	138.048	160	120	24	11	dgr-zw	45x HGV (840 g), 29x (528 g) besm; zie § 5.4.1; 5x SXX (214 g)	9.15
					10	(l)br		
378	138.049	80	90	24	11	lbr	16x HGV (372 g), 10x (258 g) besm; 13x SXX (264 g)	9.14
					10	dbr		
379	142.029	125	85	28	11b	(d)br	282x HGV (8658 g), 250x (6362 g) besm, zie § 5.4.1	9.15
					11a	dbr		
					10	lbr-gl		

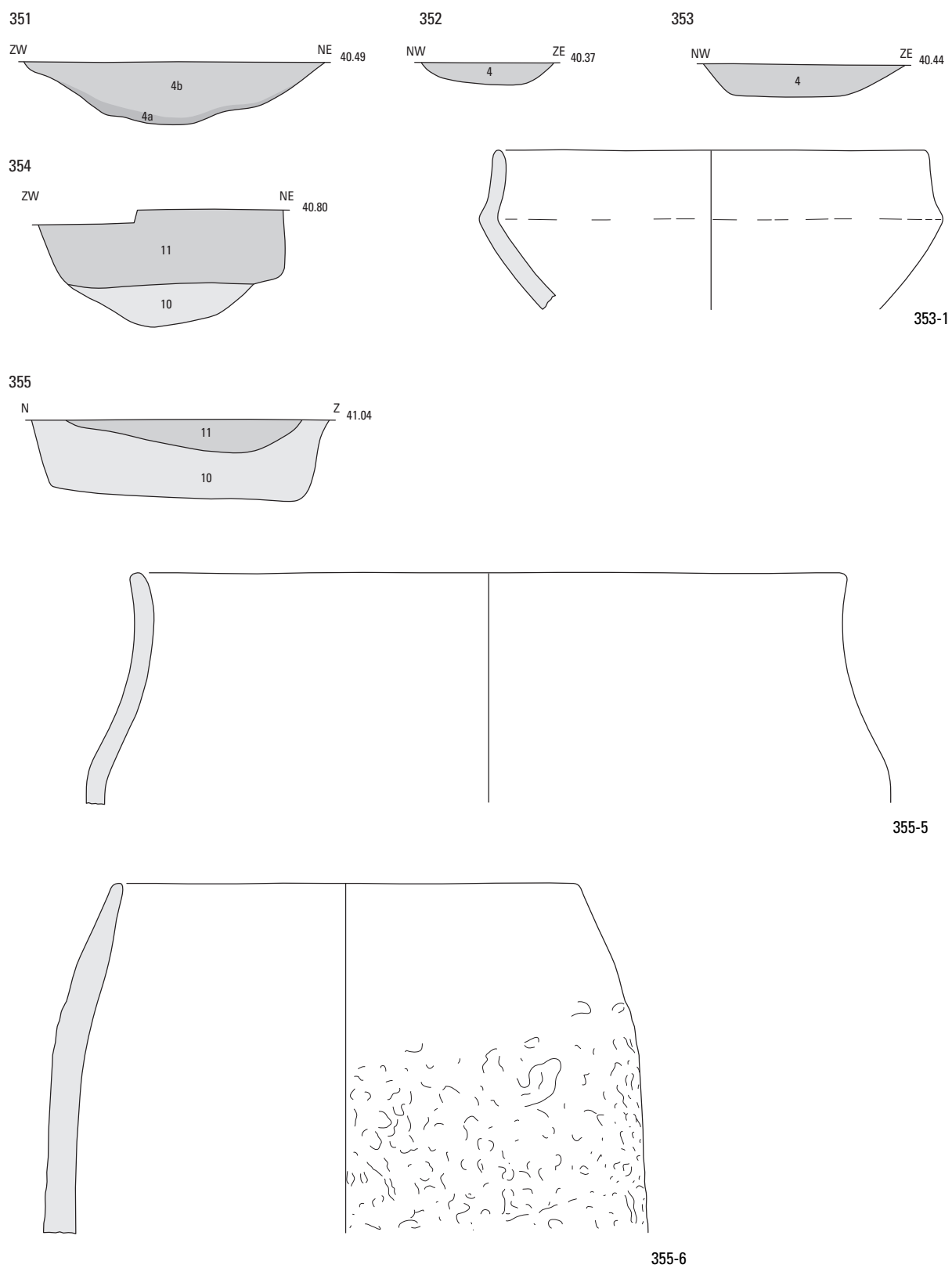


Fig. 9.9. Bree-Broekstraat. Profiel van kuil 351-355 en aardewerk van 353 en 355 (deels). Kuilen schaal 1:30, aardewerk 1:3.

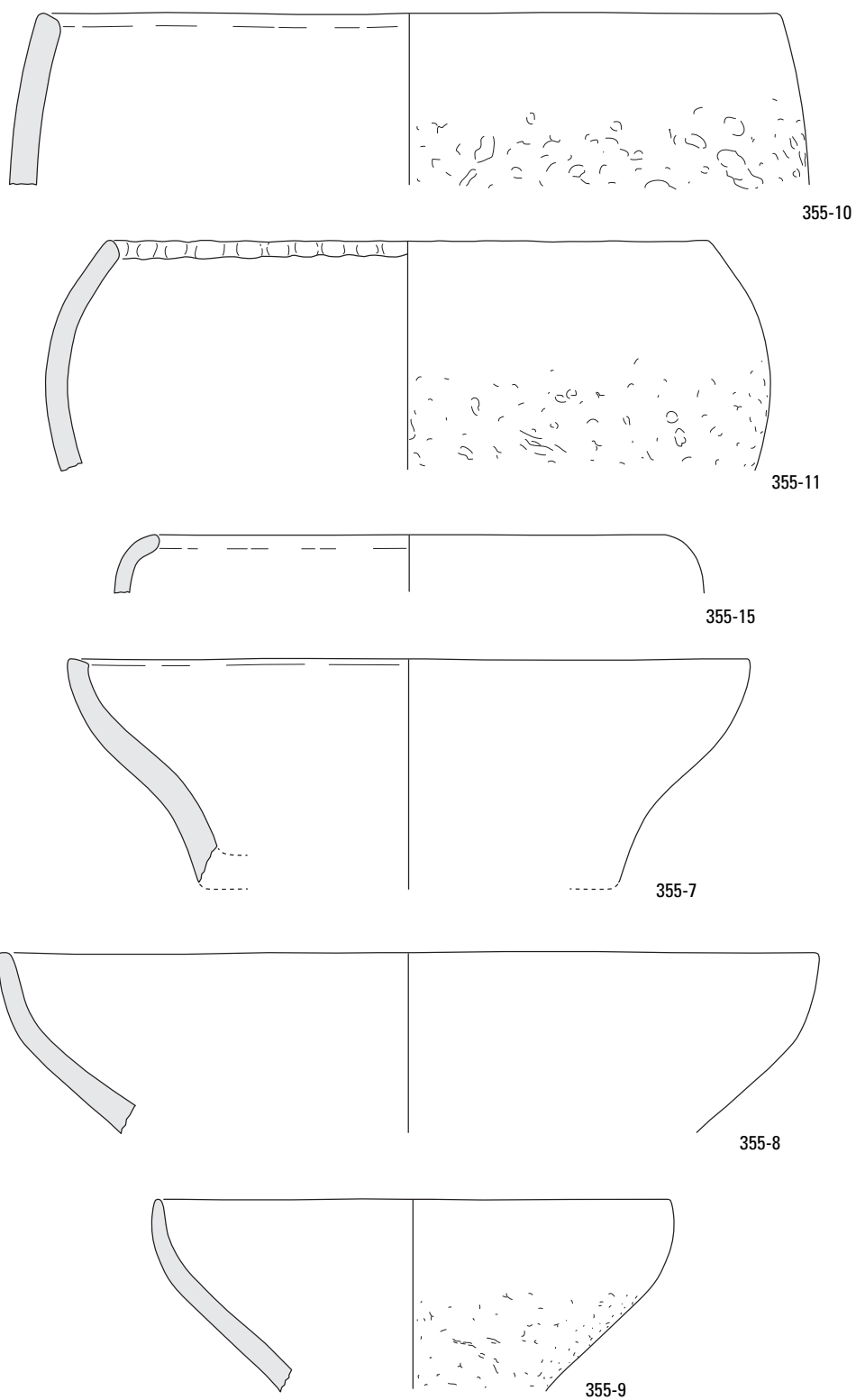


Fig. 9.10. Bree-Broekstraat. Aardewerk van kuil 355, vervolg. Schaal 1:3.

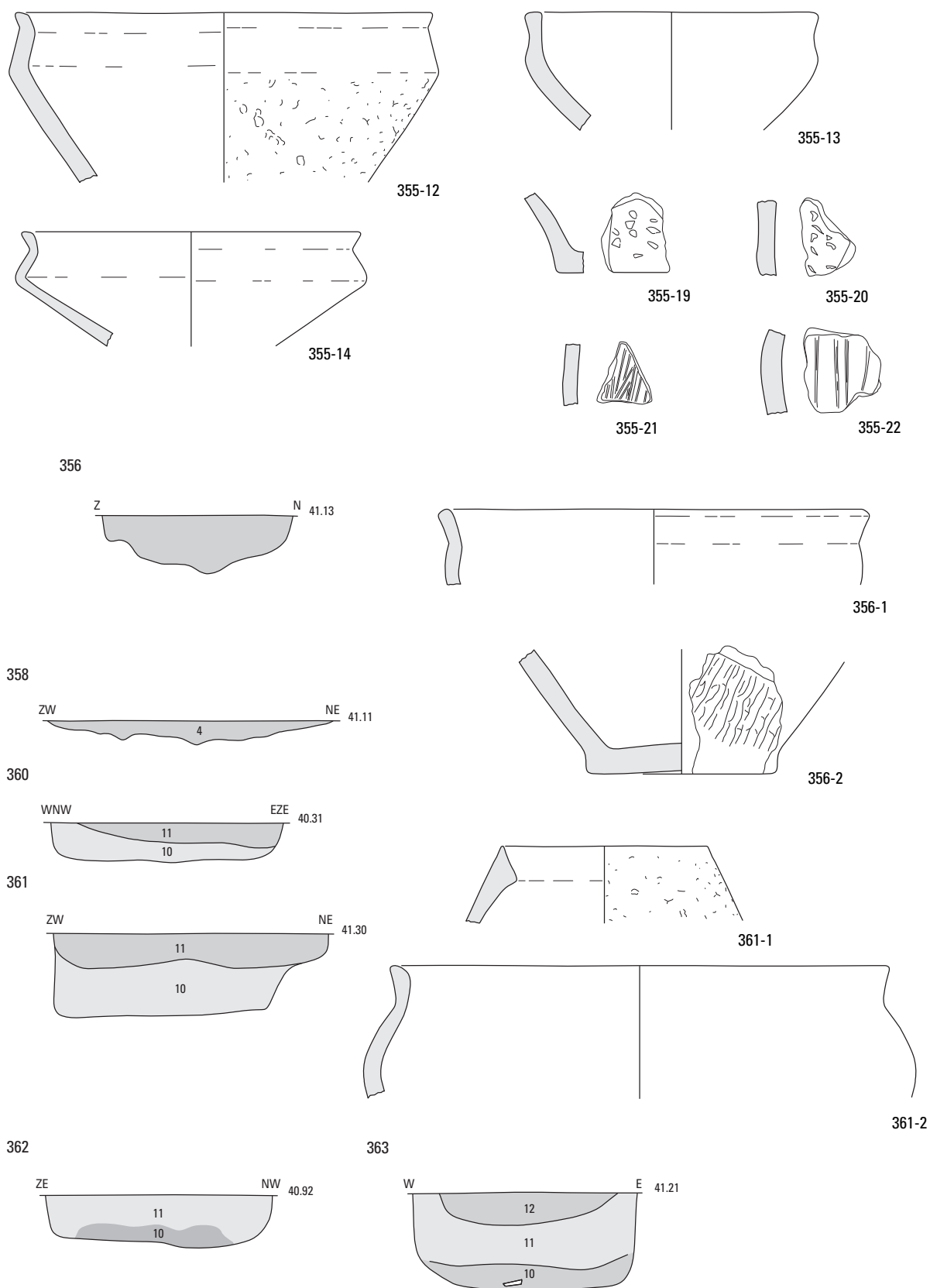


Fig. 9.11. Bree-Broekstraat. Profiel van kuil 356, 358 en 360-363, alsmede aardewerk van 355 (vervolg), 356 en 361. Kuilen schaal 1:30, aardewerk 1:3.

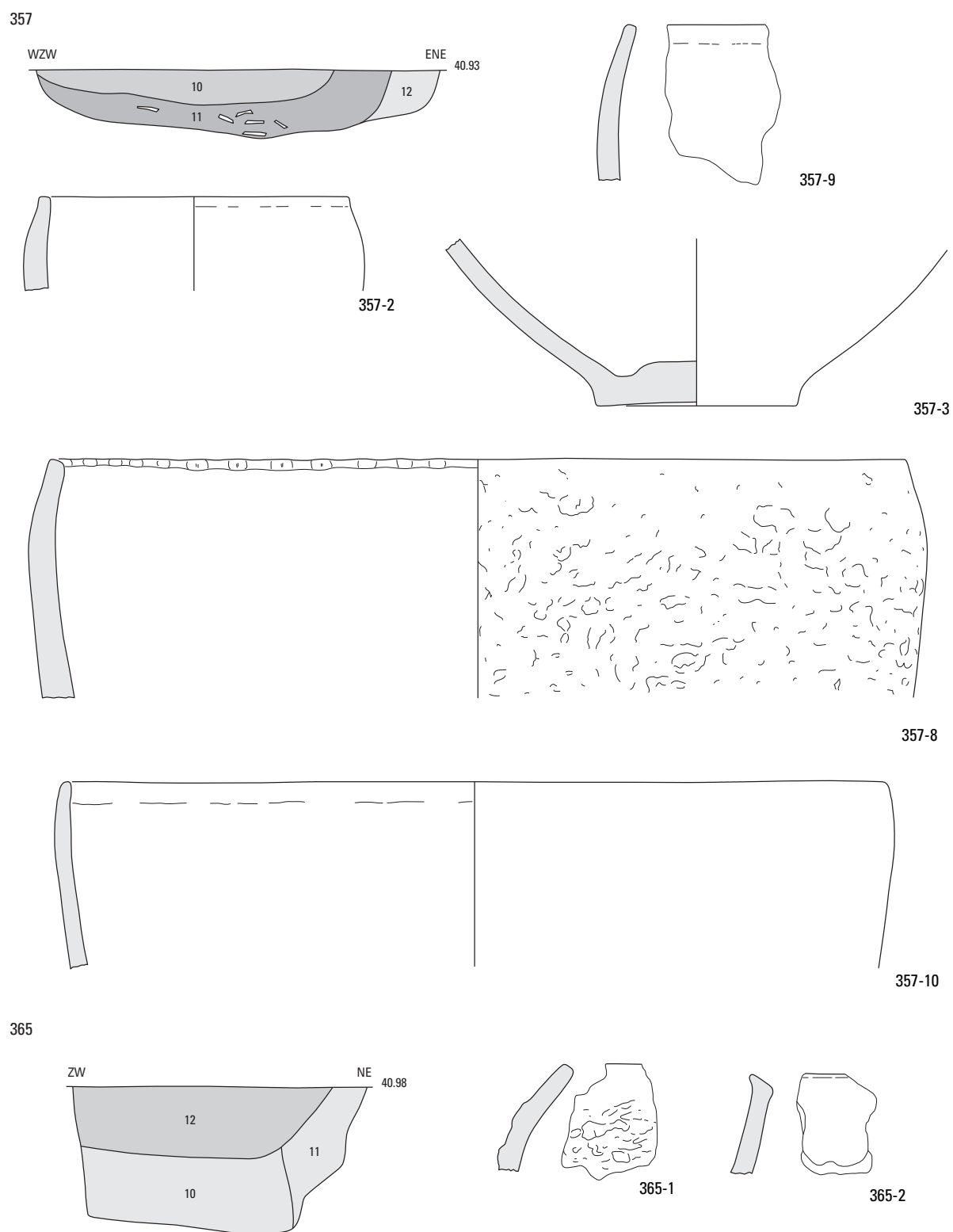


Fig. 9.12. Bree-Broekstraat. Profiel en aardewerk van kuil 357 en 365. Kuilen schaal 1:30, aardewerk 1:3, 357-10 schaal 1:4.

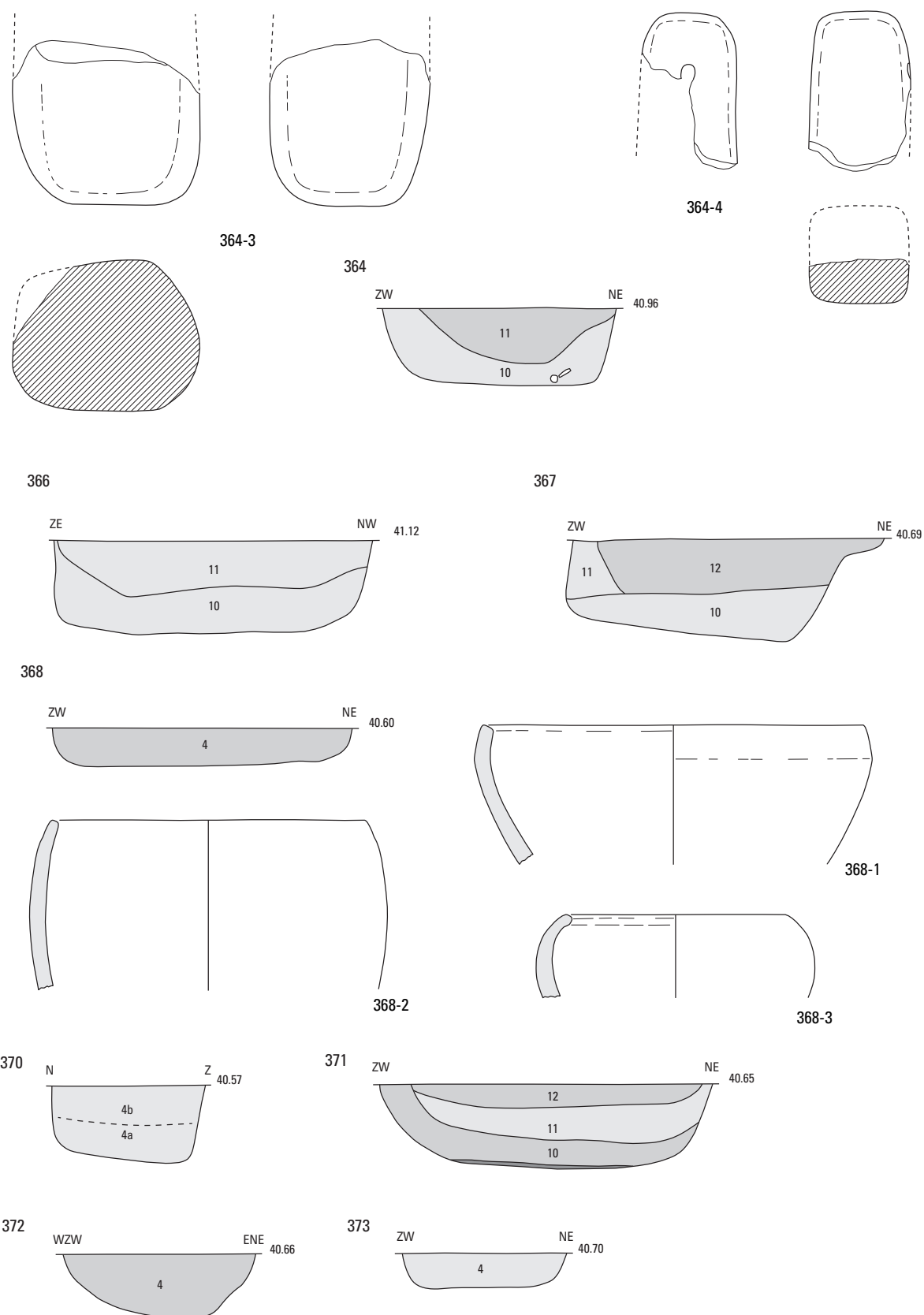


Fig. 9.13. Bree-Broekstraat. Profiel van kuil 364, 366-368 en 370-373, alsmede aardewerk en keramische objecten van 364 en 368. Kuilen schaal 1:30, aardewerk 1:3.

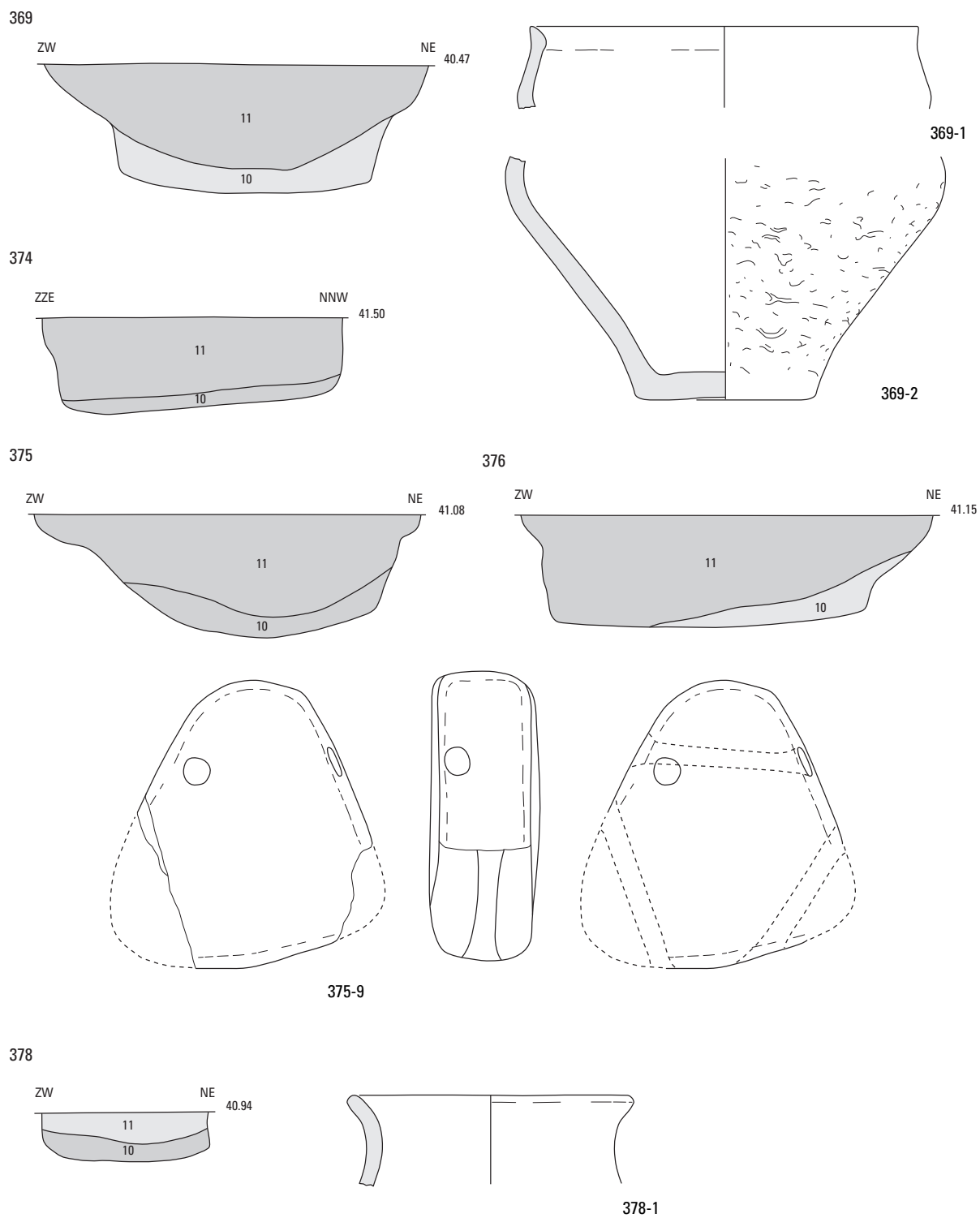


Fig. 9.14. Bree-Broekstraat. Profiel van kuil 369, 374-376 en 378, alsmede aardewerk en keramisch object van 369, 375 en 378. Kuilen schaal 1:30, aardewerk 1:3.

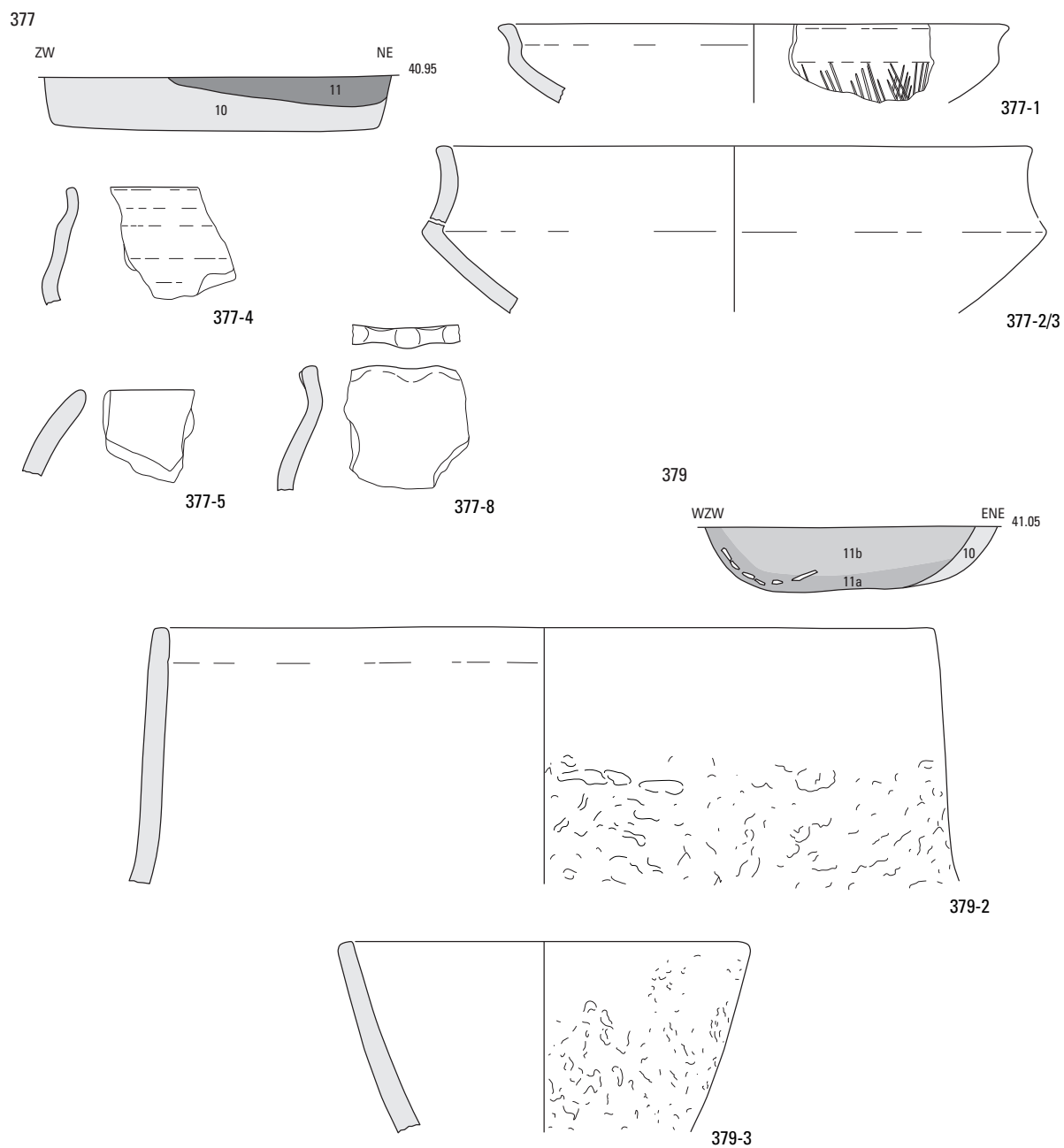


Fig. 9.15. Bree-Broekstraat. Profiel en aardewerk van kuil 377 en 379. Kuilen schaal 1:30, aardwerk 1:3.

10 STRUCTUREN UIT DE ROMEINSE TIJD

10.1 HUIZEN. STRUCTUUR 401-417

HUIS 401 / werkput 105, 135 (fig. 10.1-2)

onderzoek

Dit gebouw is nog niet als zodanig herkend in werkput 105, omdat gezocht werd naar huizen bestaande uit een enkele rij middenstijlkuilen. Desondanks had de coupe over spoor 105.006 in de zuidwest-noordoost richting gezet moeten worden, maar dit is niet gebeurd en dus stond deze haaks op genoemde richting. Pas in werkput 135 werd duidelijk dat we met een ander gebouwtype van doen hadden. Er is gezocht naar een tegenhanger van spoor 105.003 en aanvankelijk leek spoor 135.021 hiervoor in aanmerking te komen. De profielen over de potstal zijn dan ook gericht op de lijn tussen dit spoor en 135.016. Het laatste bleek echter (sub)recent en waarschijnlijk is het eerste ook geen 'kopse stijl' van het gebouw (zie onder). De stal is opgegraven in 16 vakken van 2 bij 1.5 m en de grond van de onderste laag 10 is deels gezeefd. Met dit laatste is na enige tijd gestopt omdat het erg weinig materiaal opleverde, zeker in vergelijking met dat verzameld bij het uitschaven.

constructie

Aanvankelijk werd gedacht dat het gebouw tussen 105.003 en 135.021 lag, hetgeen een lengte van 28 m impliceerde. Het laatste spoor ligt echter ca. 2 m uit de middenas van het huis. Onder de stal werden 135.040 en 41 aangetroffen, twee diepe sporen op 2.6 m uit de middenas. De lengte van het gebouw wordt daarmee tenminste 21.5 m, maar de korte wand zal meer naar het oosten hebben gelegen, zodat de werkelijke lengte iets groter moet zijn geweest. De breedte van het gebouw bedroeg 10 m. De diepte van spoor 105.003 en de vier zware wandstijlen lag tussen 55 en 80 cm (gemeten vanaf het referentieniveau van 41.70 TAW), dus met een gemiddelde van 68 cm. De onderzijde van spoor 135.040 en 41 onder de stal lag 97 respectievelijk 122 cm onder het eerder genoemde niveau. Of de diepe sporen 135.042 en 43 (resp. 114 en 124 onder het referentieniveau) een rol hebben gespeeld in de constructie van dit huis is niet helemaal zeker. Het laatste spoor zou een reparatie van 135.017/39 kunnen hebben gevormd.

wanden

De ondiepe sporen 105.025 en 26, alsmede 135.036, 37 en 38 kunnen deel hebben uitgemaakt van de wanden van het gebouw, maar zeker is dit niet (zie onder).

ingangen

Mogelijk hebben 105.025 en 26 een ingang geflankeerd. Hetzelfde lijkt op het eerste gezicht een mogelijkheid ten aanzien van 135.042 en 43, maar de stal heeft hier juist een steile wand die het in en uitlopen bemoeilijkt.

bijzondere elementen

Aan de oostzijde van de structuur is een verdiepte stal aangetroffen. Het spoor mat 8.8 bij 5.8 m in het vlak, maar in de coupes bleken de afmetingen 7.7 bij 4.95 te zijn; de diepte was 64 cm (89 cm gemeten vanaf het referentieniveau). De wanden van de stalkuil waren steil aan de noordwest- en noordoostzijde, terwijl de bodem aan de andere zijden geleidelijk opliep. De vulling van het spoor bestond uit twee lagen: een bovenste (11) met donker grijsbruin zand en een onderste (10) met (donker) grijs zand. De bovenste laag was vergelijkbaar met het materiaal uit het akkerpakket. De onderste laag had bovenin hier en daar een lens met houtskool en onderin was sprake van een donkerbruin bandje, vermoedelijk het gevolg van bodemvorming.

reparaties en verbouwingen

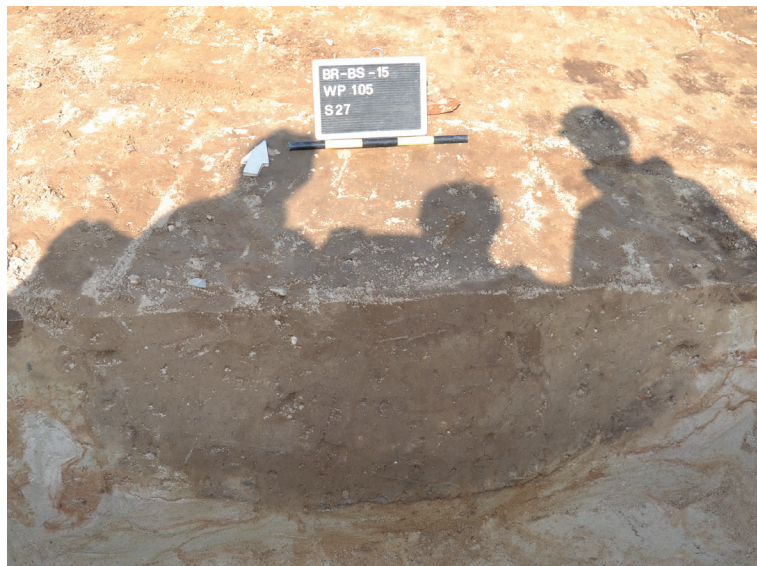
Spoor 135.043 zou een vervanging of versteviging van 135.017/39 kunnen zijn geweest.

verdwijnen van de constructie

In de sporen 105.003 en 135.017/39 zijn kernen waargenomen, hoewel het in het eerste geval ook



Fig. 10.1. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 401, met de profielen door de stal. Schaal 1:200, profielen 1:50, referentiehoogte 41.70 TAW.



A



B



C

Fig. 10.2. Bree-Broekstraat. Sporen van huis 401.

A 'zijstijl' 105.027; B 'zijstijl' 105.006; C een van de profielen van stal 135.015.

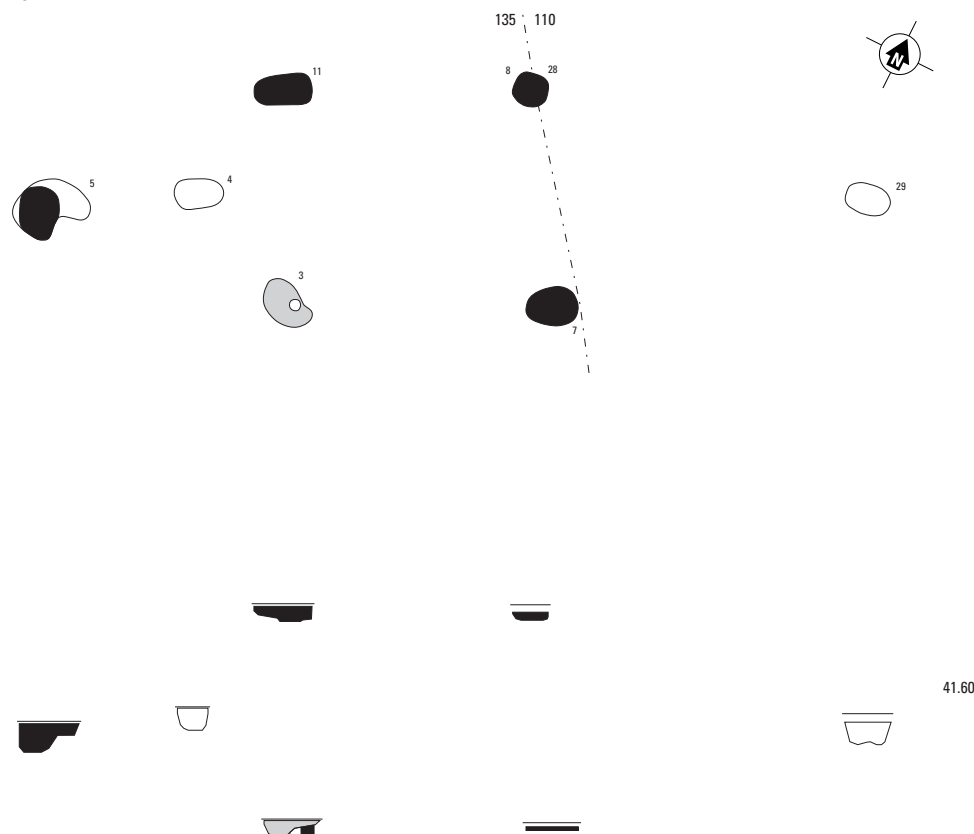


Fig. 10.3. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 402. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.60 TAW.

om een uitwrikkuil zou kunnen gaan. Ook in 135.040 en 41 was sprake van kernen. De andere dragende stijlen van de structuur lijken uitgegraven, hoewel bij 105.027 slechts één laag in de vulling te onderscheiden was. Het is hier meer de omvang van het spoor die uitgraven suggereerde.

vondsten en datering

Doordat in dit huis een verdiepte stal aanwezig was, is er relatief veel vondstmateriaal geborgen. In de eerste plaats is er een stuk tefriet van een maalsteen (393 g), 8 stukken ijzerslak/ovenwand (646 g) en even veel stukken huttenleem (145 g). Er is sprake van maar liefst 120 stuks ijzer, maar dit komt in de eerste plaats omdat er 62 zoolspijkertjes zijn gevonden. Deze lagen dicht bij elkaar, zodat we duidelijk van doen hebben met een schoenzool waarvan het leer is vergaan. Verder zijn resten van 50 gewone spijkers aangetroffen. Een grote platte ring (401-5) en een centreerplaat (401-7) kunnen van een wagen stammen; 401-6 is een groot hakmes/slagersmes. Het bouw materiaal omvat 119 stukken van dakpannen (5946 g). Naast een scherf laat-middeleeuws rood (contaminatie) en 3 scherven prehistorisch handgevormd aardewerk (zwerfvuil/opspit), zijn 285 scherven (3868 g) gedraaid Romeins aardewerk geborgen. Meer dan 200 scherven zijn van de aardewerksoorten ruwwandig (65 stuks/822 g), *dolium* (67/1126) en niet gedetermineerd (72/400). Relevant voor de datering van het gebouw zijn 3 scherven (42 g) van borden in de trant van Vanvinckenroye 90, één (9 g) van een beker Vanvinckenroye 104b, één (28 g) van een wrijfschaal in *terra sigillata* Dragendorff 45 en 2 (124 g) van wrijfschalen Vanvinckenroye 353. Dit aardewerk stamt uit de late 2de eeuw of daarna, maar wordt wat betreft de datering 'overruled' door 9 scherven (30 g) van metaalglanswaar uit de 3de eeuw na Chr. Het type is slechts voor één van de items te bepalen (Niederbieber 33), maar de baksels geven aan dat er zeker sprake was van meerdere exemplaren. Er is metaalglanswaar uit de Argonnen en Trier en materiaal in 'geverfd techniek d'.

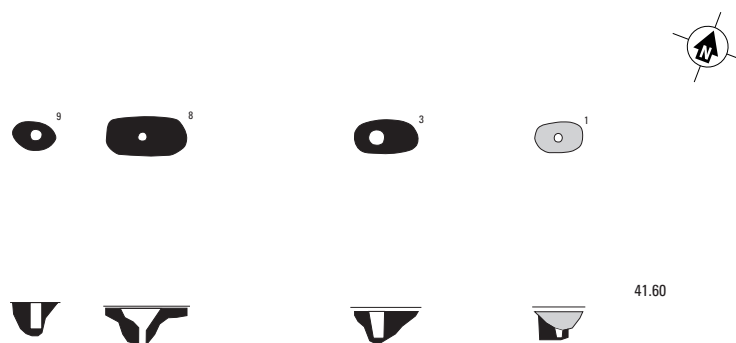


Fig. 10.4. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 403. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.60 TAW.

HUIS 402 / werkput 110, 135 (fig. 10.3)

onderzoek

Bijna alle sporen van dit gebouw zijn ontdekt in werkput 135. Hierdoor is de rand van spoor 110.028/135.008 in eerstgenoemde werkput niet goed onderzocht. Pas na het couperen realiseerden we ons dat we mogelijk met een gebouw van een afwijkend type van doen hadden (vergelijk 401). Vervolgens is vergeten te checken of het ondiepe spoor 135.007 (10 cm) in werkelijkheid toch niet dieper was. Spoor 135.005 is noord-zuid gecoupeerd.

constructie

Dit gebouw is in elk geval 13.6 m lang. Wanneer 110.029 er bij hoort, dan zou de lengte 22 m hebben bedragen. De twijfel over de toewijzing wordt ingegeven door het feit dat het spoor verder van de zware wandstijlen (8.4 m) af ligt dan spoor 135.005 (6.4 m). Het gebouw is met 5.6 m erg smal (maar met de middenstijlkuilen zijn geen andere structuren te reconstrueren). Spoor 135.004 ligt iets naast de middenas en hoeft daarom niet bij het gebouw te horen.

verdwijnen van de constructie

In de meeste sporen is geen gelaagdheid waargenomen. Spoor 110.029 vertoonde wel verschillende lagen maar deze waren niet te interpreteren als kern/insteek en/of uitgraafkuil. Alleen spoor 135.003 vertoonde een duidelijke uitgraafkuil en een mogelijke kern.

vondsten

De sporen van huis 402 hebben weinig vondsten opgeleverd: vijf scherven prehistorisch aardewerk, een niet nader te determineren gedraaide scherf (1 g) en een rand van een wrijfschaal Vanvinckenroye 97-100/349-351 (704 g). De rand zou gerekend kunnen worden tot de variant Vanvinckenroye 349 die gedateerd schijnt te moeten worden van het einde van de 1ste tot en met de 2de eeuw na Chr. Tenslotte is sprake van een fragment van een *tegula* (399 g).

HUIS 403 / werkput 140 (fig. 10.4)

onderzoek

Alle sporen van dit gebouw zijn aangetroffen in één werkput, dus de plattegrond is direct herkend.

constructie

Het gebouw was 13.8 m lang en de vier middenstijlen stonden op een onderlinge afstand van 2.8, 6.2 en 4.8 m. De diepte van de sporen bedroeg 76 tot 98 cm, gemiddeld 87 cm.

verdwijnen van de constructie

In de drie westelijke sporen zijn kernen waargenomen. De vierde middenstijl is blijkbaar uitgewrikt, want onder een uitgraafkuil zat een deel van een paalkern.

vondsten

De enige vondst is een gedraaid scherfje (3 g).

HUIS 404 / werkput 140, 141 (fig. 10.5)

onderzoek

De drie middenstijlkuilen in werkput 140 waren aangekrast bij de aanleg van het vlak, maar de sporen leken onbeduidend en groot was de verrassing toen ze erg diep bleken te zijn. In werkput 141 werd al uitgekeken naar één of meer extra sporen en deze werden direct opgemerkt.

constructie

De vier middenstijlen van dit gebouw hadden een onderlinge afstand van 4.6, 5.1 en 6.9 m, zodat sprake was van een totale lengte van 16.6 m. De diepte van de sporen lag tussen 88 en 96 cm (gemiddeld 92 cm).

verdwijnen van de constructie

In drie van de vier middenstijlkuilen zijn kernen waargenomen, hoewel die in spoor 140.017 niet erg duidelijk was.

vondsten

Geen vondsten.

HUIS 405 / werkput 138, 141 (fig. 10.6)

onderzoek

Omdat in werkput 138 al een reeks middenstijlkuilen was aangetroffen, was het laatste spoor in werkput 141 snel gevonden. Spoor 138.009 is pas ontdekt bij het couperen van waterput 454.

constructie

Het gebouw bestond uit vijf middenstijlkuilen op afstanden van 4.5, 5, 5.5 en 4 m van elkaar. De lengte bedroeg derhalve 19 m. De diepte van de sporen lag tussen 56 en 82 cm, met een gemiddelde van 69 cm.

verdwijnen van het gebouw

In de twee westelijke sporen waren kernen zichtbaar, in de andere sporen konden geen lagen worden onderscheiden.

vondsten en datering

Spoor 138.009 kwam tevoorschijn onder de vermoedelijk recente bovenste laag van waterkuil 454. Van een echte oversnijding is derhalve geen sprake. Wel is duidelijk dat de waterkuil en het gebouw niet gelijktijdig kunnen zijn geweest omdat ze dan wel erg dichtbij elkaar zouden hebben gelegen.

vondsten

Het vondstmateriaal uit de sporen van dit gebouw bestaat uit drie spijkers en een grote klamp (405-2), een prehistorische scherf, een niet nader te determineren gedraaide scherf (7 g) en een fragment van een *dolium* (41 g).

HUIS 406 / werkput 117, 134 (fig. 10.7)

onderzoek

Dit gebouw is direct tijdens de aanleg van werkput 117 opgemerkt.

constructie

De lengte van deze plattegrond is 19 m. De vijf middenstijlen stonden op een afstand van 6, 4.3, 4.4 en 4.3 m van elkaar. De diepte van de sporen liep uiteen van 28 tot 46 cm (38 cm).

verdwijnen van de constructie

In drie van de middenstijlkuilen zijn kernen, of mogelijk uitwrikkuilen, waargenomen.

vondsten

De sporen van dit gebouw hebben drie prehistorische scherven opgeleverd, alsmede een niet te determineren gedraaid scherfje (2 g).

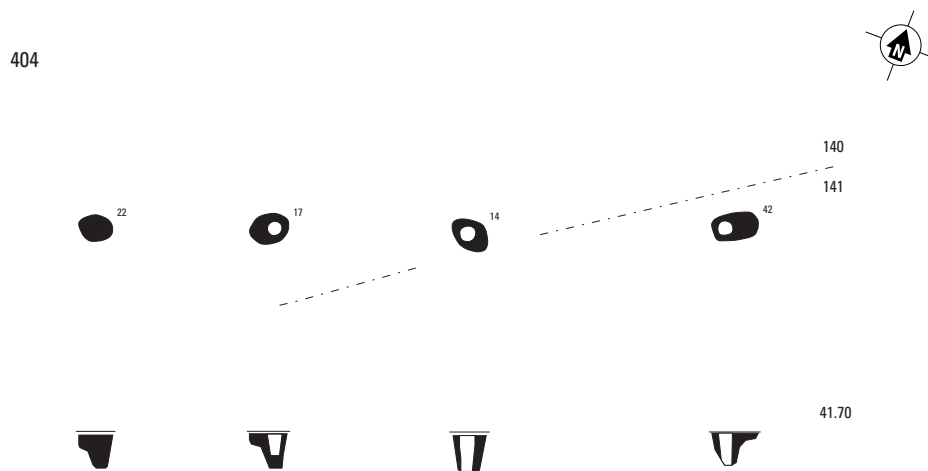


Fig. 10.5. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 404. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.70 TAW.

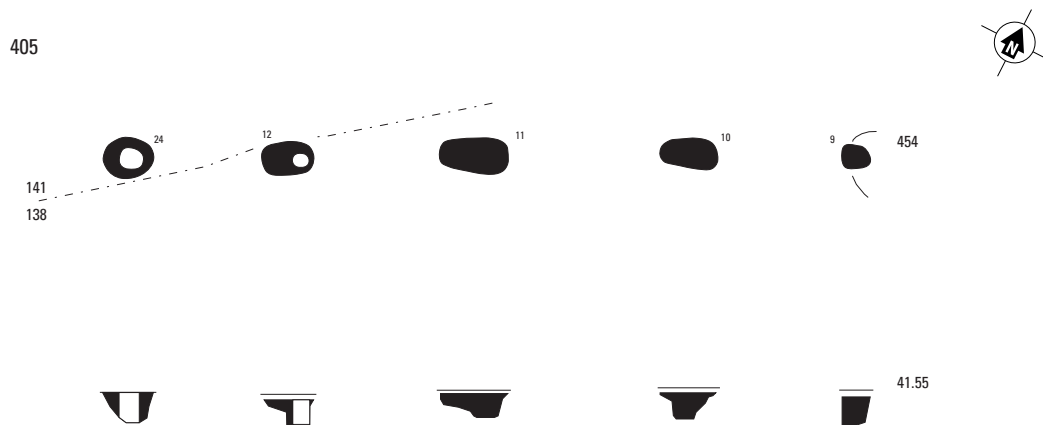


Fig. 10.6. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 405. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.55 TAW.

HUIS 407 / werkput 117, 134 (fig. 10.8-9)

onderzoek

De middenstijlen in beide werkputten zijn al tijdens de opgraving met elkaar in verband gebracht, maar de definitieve toewijzing van de sporen is pas tijdens de uitwerking gebeurd.

constructie

Het gebouw was 24.9 m lang. De vijf middenstijlen stonden op regelmatige afstanden van elkaar: drie maal op 6.2 m, éénmaal (in het oosten) op 6.3 m. Op grond van deze regelmatige afstanden is het onwaarschijnlijk dat ook spoor 117.025 bij het gebouw hoorde. De diepte van de sporen liep uiteen van 52 tot 64 cm (gemiddeld 63 cm)

verdwijnen van de constructie

De drie middenstijlkuilen in werkput 134 waren alle uitgegraven en de uitgraafkuilen waren gevuld met zwart houtscoolrijk zand (fig. 10.9). Spoor 117.026 leek eveneens uitgegraven, maar de vulling bevatte geen of nauwelijks houtscool. In spoor 117.059 is een kern opgetekend, maar deze was wat vaag en het is mogelijk dat het diepe gedeelte van het spoor in werkelijkheid ook een uitgraafkuil was.

vondsten en datering

Het materiaal uit dit gebouw, met name uit de uitgraafkuilen, bestaat in de eerste plaats uit 2 stukken verbrand natuursteen (358 g), een ijzerslak (367 g) en een fragment niet te determineren ijzer. Romeinse dakpannen zijn er in de vorm van maar liefst 322 fragmenten met een gewicht van 10.895

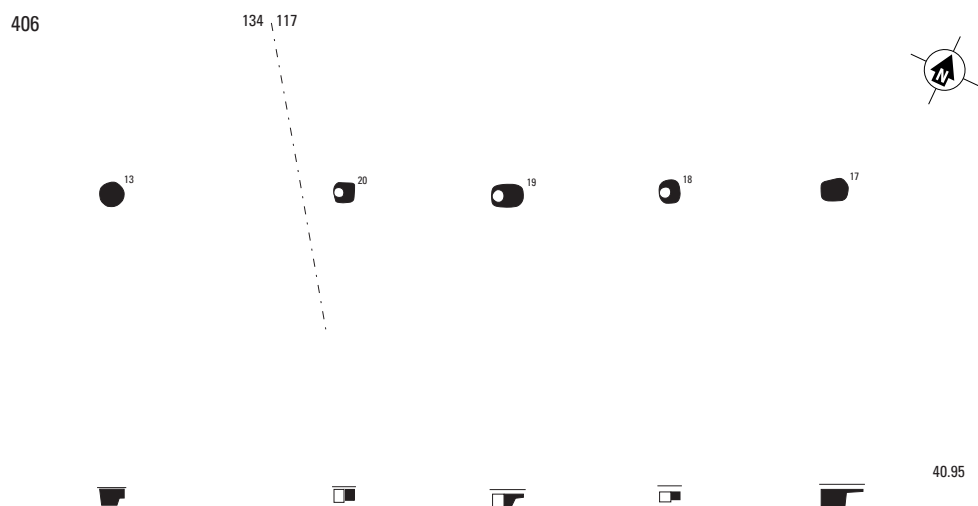


Fig. 10.7. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 406. Schaal 1:200, referentiehoogte 40.95 TAW.

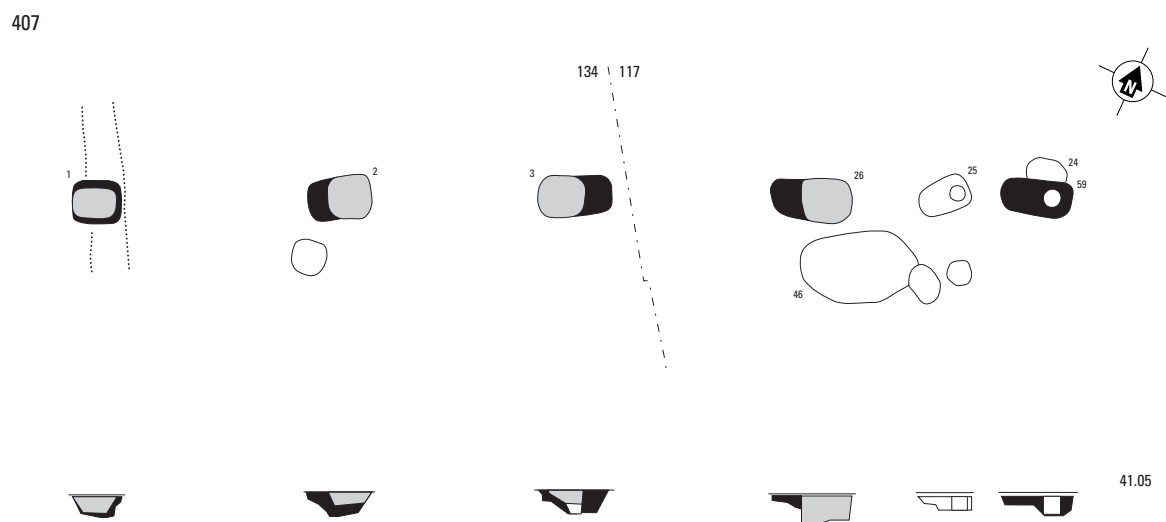


Fig. 10.8. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 407. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.05 TAW.

g; het merendeel van dit materiaal is verbrand. Behalve 2 prehistorische scherven omvat het aardewerk 10 scherven (434 g) gedraaid materiaal. Dateerbaar zijn een *terra sigillata* bord Dragendorff 31 (vanaf ca. 125 na Chr.) en een wrijfschaal Vanvinckenroye 97-100/349-351. In het laatste geval lijkt sprake van de variant Vanvinckenroye 351, die vanaf het einde van de 2de eeuw zou dateren.

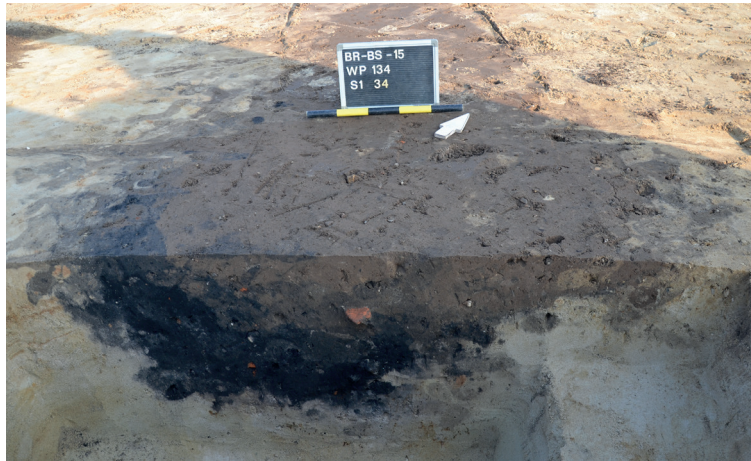
HUIS 408 / werkput 118, 133 (fig. 10.10)

onderzoek

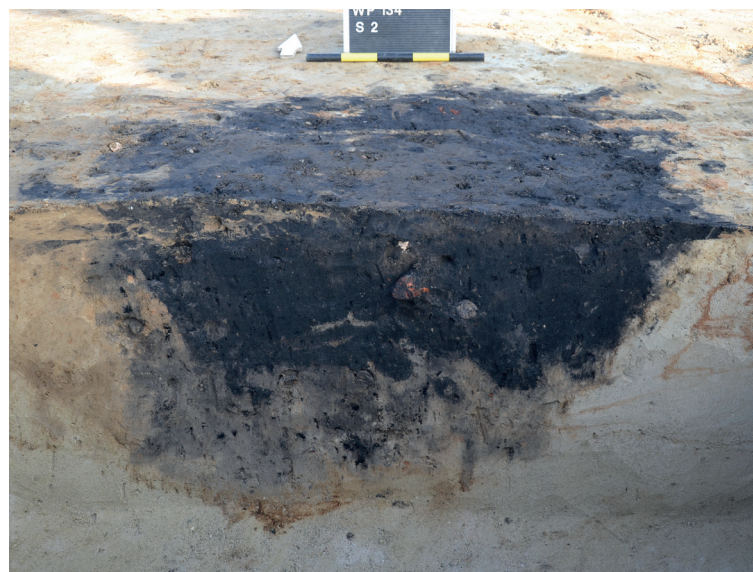
De twee middenstijlkuilen in werkput 118 attendeerden op de aanwezigheid van een gebouw, dus in werkput 133 werd de aanwezigheid van de andere drie kuilen direct opgemerkt.

constructie

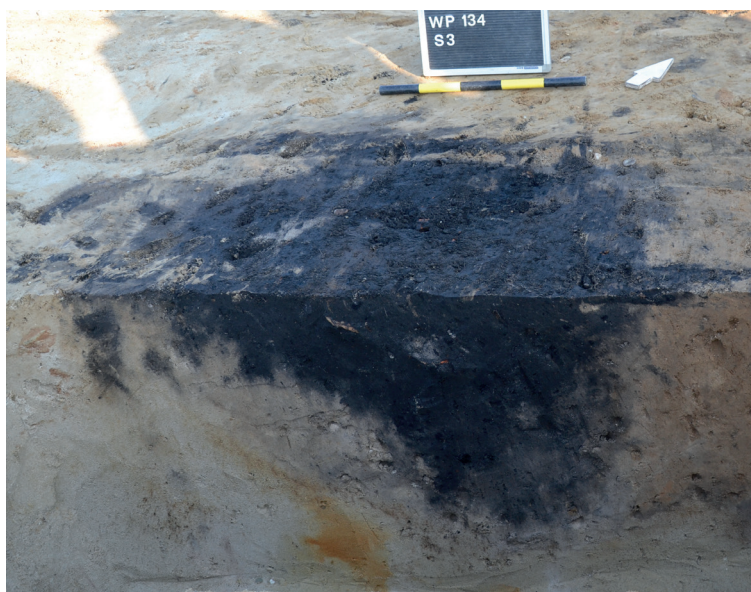
Deze plattegrond met een lengte van 17 m had vijf middenstijlkuilen. Deze lagen op afstanden van 2, 6.15, 4.75 en 4.1 m van elkaar en hadden diepten van 55-70 cm (gemiddeld 62 cm).



A



B



C

Fig. 10.9. Bree-Broekstraat. De middenstijlkuilen 134.001, 2 en 3 van huis 407.

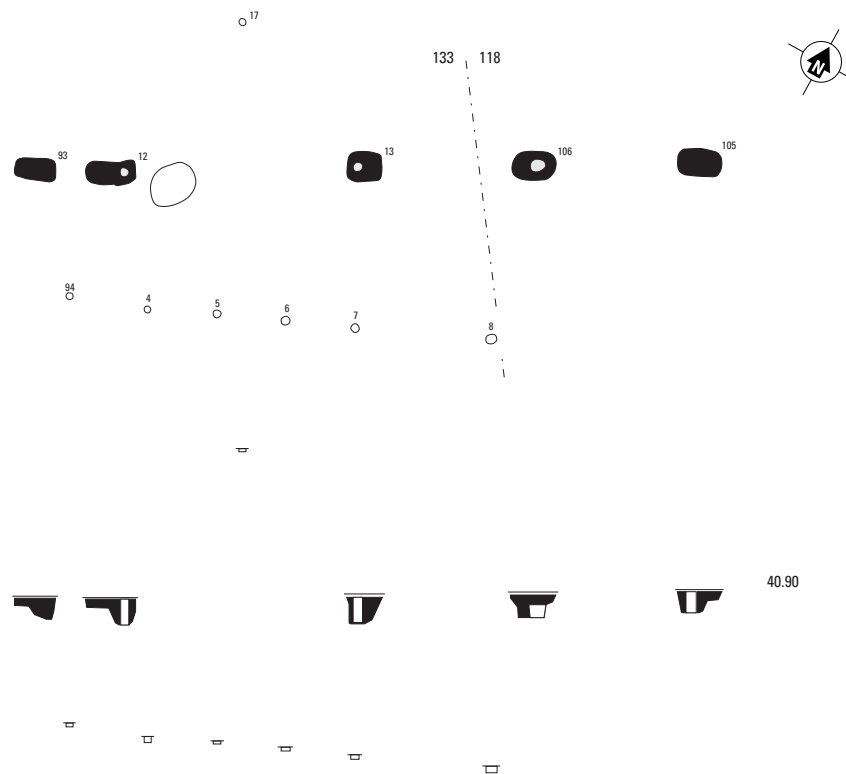


Fig. 10.10. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 408. Schaal 1:200, referentiehoogte 40.90 TAW.

wanden

Met name aan de zuidzijde lag een reeks kleine paalkuilen, waarvan aanvankelijk werd gedacht dat het om wandstijlen ging. Ze hadden echter een van de middenstijlkuilen afwijkende oriëntatie.

verdwijnen van de constructie

In vier van de vijf middenstijlkuilen zijn kernen aangetroffen; in de oostelijke twee sporen kan de middenstijl eventueel uitgewrikt zijn.

vondsten

Vier handgevormde scherven en een spijker zijn de enige vondsten uit dit gebouw.

HUIS 409 / werkput 133, 139 (fig. 10.11)

onderzoek

Huis 409 is ondanks de afwijkende oriëntatie direct herkend omdat in werkput 133 al drie van de vier middenstijlkuilen werden aangetroffen.

constructie

Het gebouw had vier middenstijlen met intervallen van 5, 5.5 en 5.1 m, hetgeen een totale lengte van 15.6 m oplevert. De diepte van de sporen lag tussen 36 en 44 cm (gemiddeld 39 cm). Wanneer uitgegaan wordt van een referentieniveau zouden de dieptes van noord naar zuid 74, 68, 60 en 48 cm zijn (fig. 10.11). Deze afname is wat extreem en men zal eerder het verloop van het toenmalige maaiveld hebben gevolgd.

verdwijnen van de constructie

In spoor 133.002 is een kern waargenomen en in spoor 11 was misschien aan de noordzijde een kern aanwezig. Spoor 3 zou volgens de documentatie zijn uitgegraven, maar de vorm in het vlak

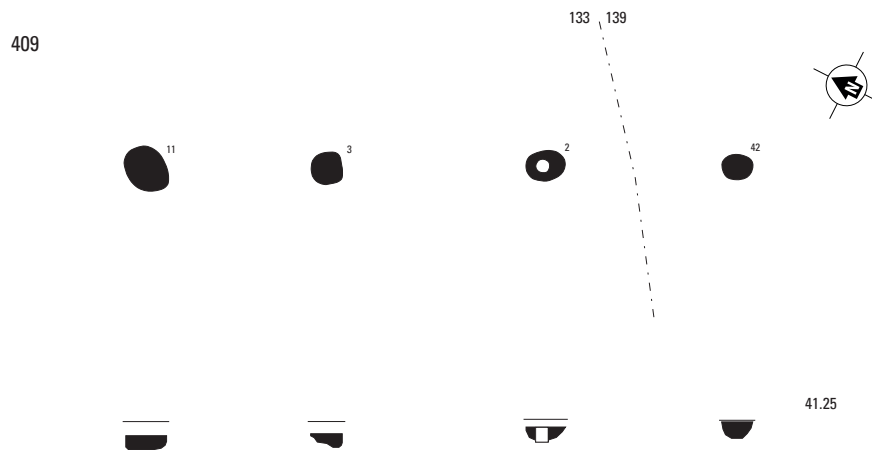


Fig. 10.11. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 409. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.25 TAW.

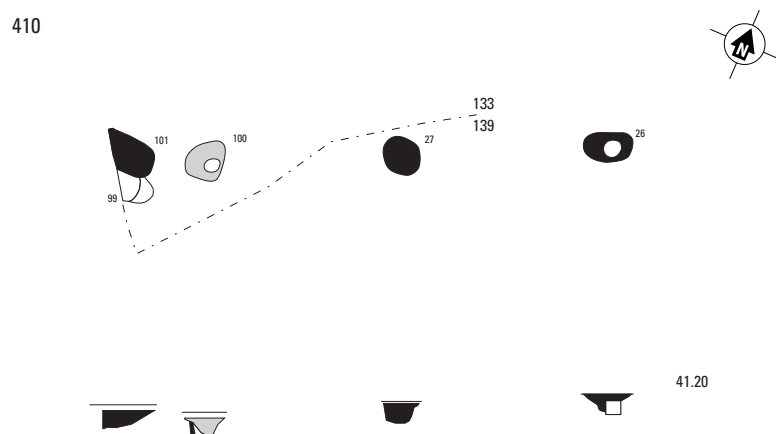


Fig. 10.12. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 410. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.20 TAW.

ondersteunt deze interpretatie niet.

vondsten

In de sporen van dit huis zijn aangetroffen: een prehistorische scherf, vier spijkers en 2 niet nader te determineren scherven gedraaid aardewerk (10 g).

HUIS 410 / werkput 133, 139 (fig. 10.12)

onderzoek

De eerste twee middenstijlen van dit gebouw lagen in een hoek van werkput 133 en het was de bedoeling deze niet te couperen totdat de rest van het huis was vrijgelegd. Helaas waren de coupes al gezet voordat dit plan aan het veldteam was doorgegeven. Zo is spoor 133.100 haaks op de middenstijlen van het gebouw gecoupeerd en 101 in een hoek, zonder dat het hele profiel werd vrijgemaakt. Het gebouw had waarschijnlijk vier middenstijlkuilen, want 133.101 suggereert door de afwijkende oriëntatie dat het misschien niet bij het huis hoort. Door de ligging in een hoek van de werkput is de vorm in het vlak misschien niet helemaal goed vastgelegd.

constructie

Wanneer het huis vier middenstijlen heeft gehad, dan lagen deze 2.3, 5.1 en 5.6 m uiteen, resulterend in een lengte van 13 m. De diepte van de sporen bedroeg 48, 46, 53 en 56 cm (gemiddeld 51 cm).

verdwijnen van de constructie

In spoor 139.026 is een kern vastgesteld, terwijl 133.100 een uitgraafkuil had waaronder nog een deel van de kern zichtbaar was.

vondsten

Het vondstmateriaal uit deze structuur omvat vier prehistorische scherven, één fragmentje (1 g) gedraaid aardewerk en 6 stukken dakpan (48 g).

HUIS 411 / werkput 139 (fig. 10.13)

onderzoek

Omdat alle middenstijlkuilen van dit gebouw in één werkput lagen, is de structuur direct herkend. Het enige waardoor aan de hier gegeven reconstructie getwijfeld zou kunnen worden, is dat spoor 139.033 niet precies op lijn met de andere sporen ligt. Een alternatief zou zijn dat sprake was van een huis met drie middenstijlkuilen op lijn, waardoor 139.039 zou moeten afvallen.

constructie

De vier middenstijlen vormden een huis van 19.8 m lang met traveeën van 6.7, 7 en 6.1 m lang. De diepte van de sporen liep uiteen van 40 tot 66 cm (gemiddeld 55 cm).

verdwijnen van de structuur

In alle sporen is (het restant van) een kern waargenomen, waarbij in 139.028 tevens een uitgraafkuil aanwezig leek.

vondsten

Uit de sporen van dit gebouw zijn geborgen: 20 fragmenten huttenleem (340 g), 3 spijkers, 1 scherfje (3 g) gedraaid aardewerk en één scherfje (5 g) kurkurn-achtig aardewerk.

HUIS 412 / werkput 118, 120, 132 (fig. 10.14)

onderzoek

Al in werkput 118 was duidelijk dat een deel van een gebouw was aangetroffen. Wel is in deze werkput 118.119 per ongeluk in de verkeerde richting gecoupeerd; hetzelfde geldt voor 120.054. Van eerstgenoemd spoor is de coupe in de afbeeldingen gereconstrueerd.

constructie

De vier middenstijlkuilen lagen op onderlinge afstanden van 3.15, 7.35 en 10.05 m, zodat de totale lengte van het gebouw 20.55 m bedroeg. De diepte van de kuilen lag tussen de 64 en 70 cm, met een gemiddelde van 67 cm. De breedte van het huis was 8.3 m.

wanden

Een aantal sporen van de noordelijke wand van het gebouw is teruggevonden. Hun diepte lag tussen 10 en 34 cm.

verdwijnen van de constructie

In 118.125 en 120.005 was een kern aanwezig, in 118.119 vermoedelijk eveneens.

vondsten

Wat betreft niet-keramisch materiaal, zijn in de sporen van huis 412 twee stenen gevonden die lijken op een klopp- respectievelijk wetsteen, maar dat waarschijnlijk niet zijn (paragraaf 6.5.6). Van ijzer is er een spijker of staaffragment. Het aardewerk bestaat uit een handgevormde scherf, een splinter gladwandig (1 g) en een scherf ruwwandig aardewerk (4 g).

411

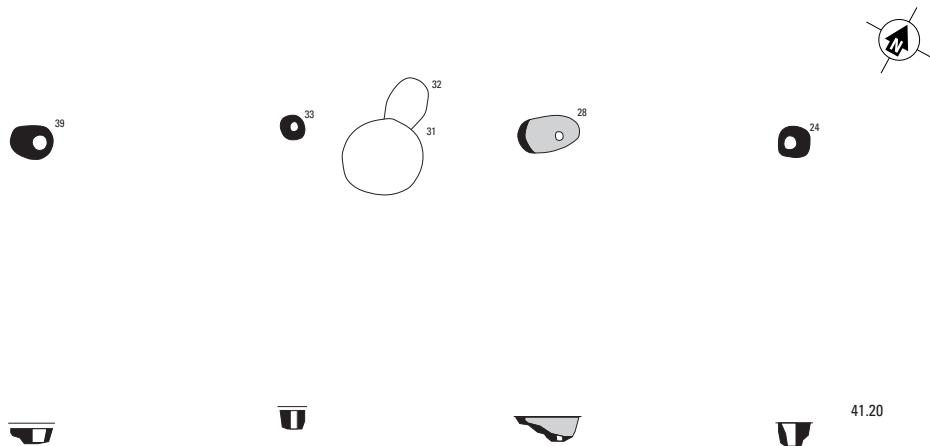


Fig. 10.13. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 411. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.20 TAW.

412

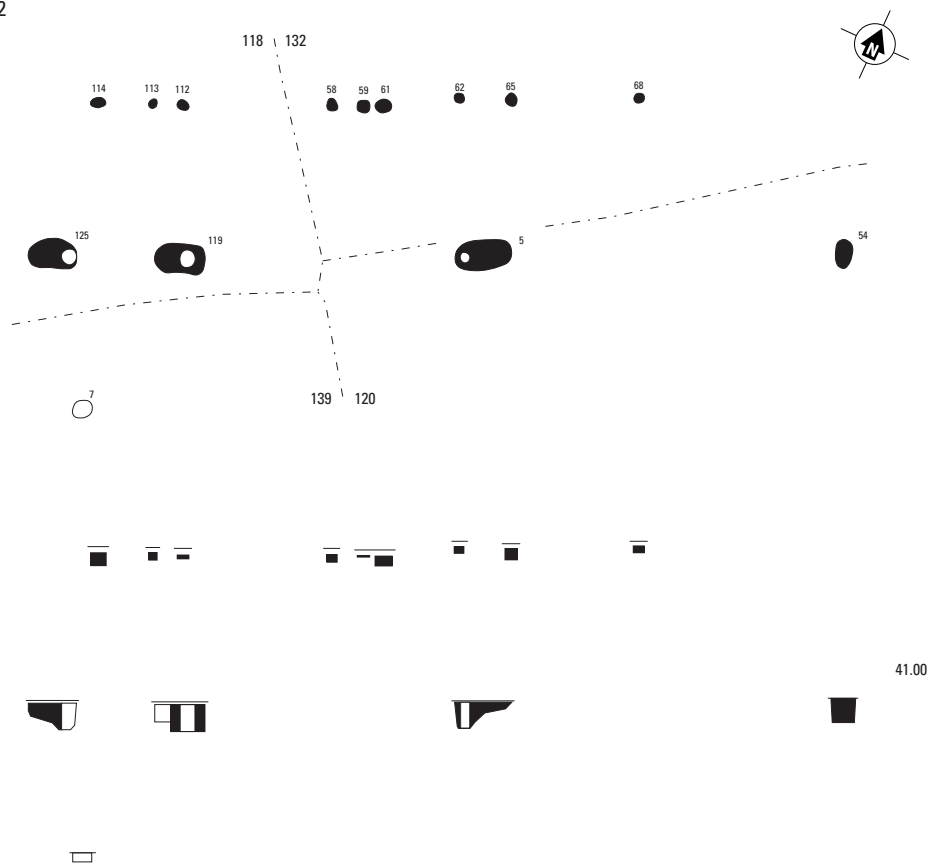


Fig. 10.14. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 412. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.00 TAW.

HUIS 413 / werkput 120, 141 (fig. 10.15)

onderzoek

Vanwege de rij van (slechts) drie middenstijlkuilen in werkput 120 was direct duidelijk dat er in werkput 141 nog één of meer exemplaren zouden moeten liggen.

constructie

Deze structuur had vijf middenstijlen op een afstand van 1.8, 6.3, 5.3 en 4.5 van elkaar. Het gebouw was derhalve 17.9 m lang. De diepte van de twee westelijke, dicht bijeen liggende middenstijlkuilen bedroeg 34 en 38 cm, die van de andere lag tussen de 52 en 78 cm.

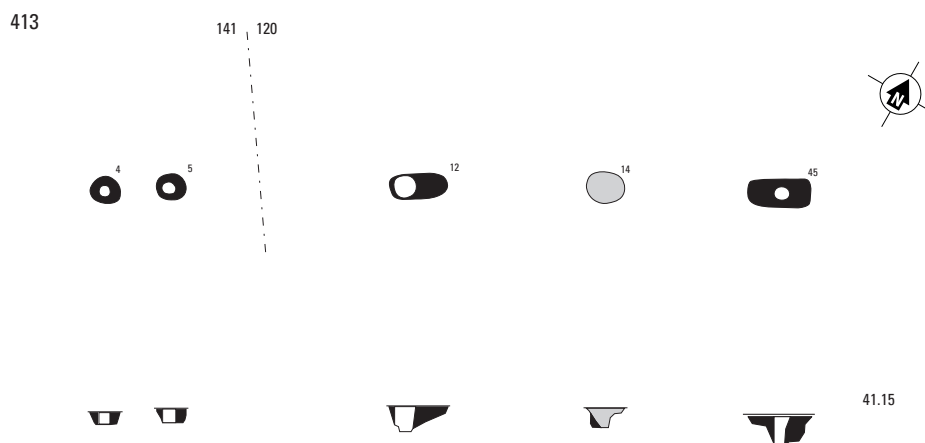


Fig. 10.15. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 413. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.15 TAW.

verdwijnen van de constructie

In alle sporen zijn kernen vastgesteld, behalve in 120.014 omdat dat spoor was uitgegraven.

vondsten

Naast een handgevormde scherf, zijn een gladwandige (2 g) en een ruwwandige scherf (2 g) gevonden. Daarnaast is een stukje van een *tegula* (54 g) aangetroffen.

HUIS 414 / werkput 120, 138 (fig. 10.16)

onderzoek

De middenstijlen in werkput 120 gaven aan dat in werkput 138 nog tenminste één ander exemplaar moest liggen; dit werd bij de aanleg dan ook direct opgemerkt.

constructie

Het huis was 17.1 m lang en de vier middenstijlen lagen op 3.9, 8.1 en 5.1 m uit elkaar. De diepte lag tussen de 40 en 65 cm (gemiddeld 52 cm).

verdwijnen van de constructie

Alleen in spoor 120.027 is een kern waargenomen.

vondsten

Een brok tefriet van een maalsteen (326 g) is de enige vondst uit dit gebouw.

HUIS 415 / werkput 120, 138 (fig. 10.17)

onderzoek

Net als bij de gebouwen 413 en 414 was duidelijk dat ten oosten van werkput 120 nog één of meer middenstijlkuilen gezocht moesten worden.

constructie

De vier middenstijlkuilen van dit gebouw lagen op afstanden van 6.1, 2.8 en 9.1 m uit elkaar, hetgeen een totale lengte van 18 m opleverde. De diepte van de sporen liep uiteen van 47 tot 67 cm (gemiddeld 59 cm).

reparaties en verbouwingen

Spoor 120.023 oversneet 120.058. Dit laatste spoor was met 40 cm relatief ondiep. Het is in principe zowel mogelijk dat het deel uitmaakte van een eerste fase van het gebouw en is vervangen door eerstgenoemd spoor, als dat het deel uitmaakte van een andere, oudere structuur. Hier is voor het laatste gekozen en is het spoor aan bijgebouw 437 toegeschreven.

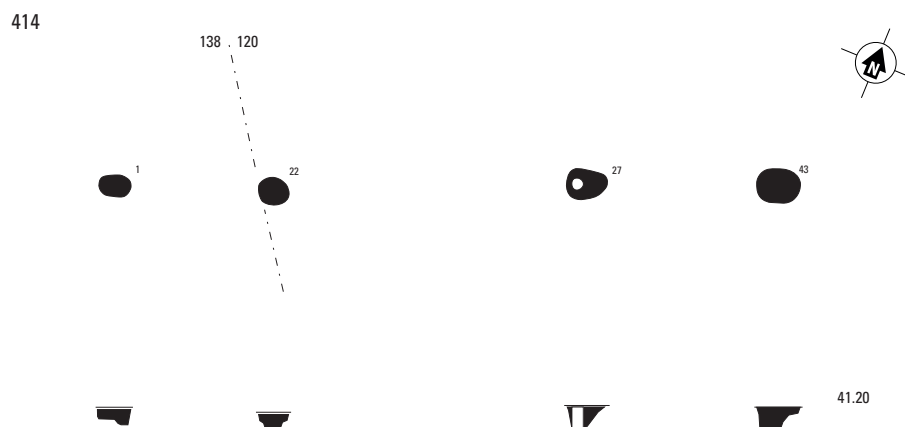


Fig. 10.16. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 414. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.20 TAW.

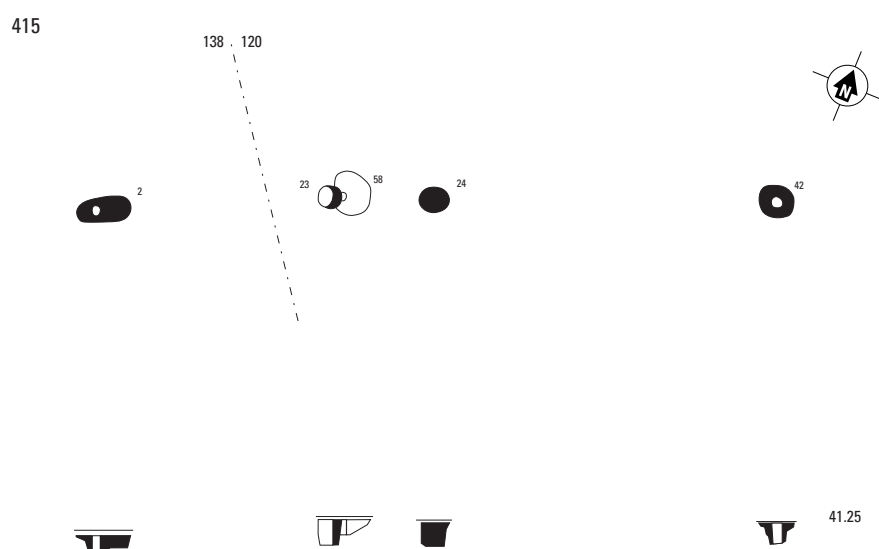


Fig. 10.17. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 415. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.25 TAW.

verdwijnen van de constructie

In alle hier besproken sporen, met uitzondering van 120.024, zijn kernen opgetekend.

vondsten

Naast 3 handgevormde scherven is er slechts één niet nader determineerbare scherf (11 g) aangetroffen.

HUIS 416 / werkput 142 (fig. 10.18)

onderzoek

Na de aanleg van werkput 142 was duidelijk dat het gebouw met drie middenstijlkuilen incompleet was. Derhalve is een sleuf naar het oosten aangelegd totdat de rand van een verstoring werd bereikt.

constructie

Het gebouw had vijf middenstijlen op afstanden van 3.8, 6.5, 5.1 en 4.8 m van elkaar, een totale lengte van 20.2 m derhalve. De diepte van de sporen bedroeg 36 tot 55 cm (gemiddeld 48 cm).

verdwijnen van de constructie

In vier van de vijf sporen was een kern aanwezig.

416

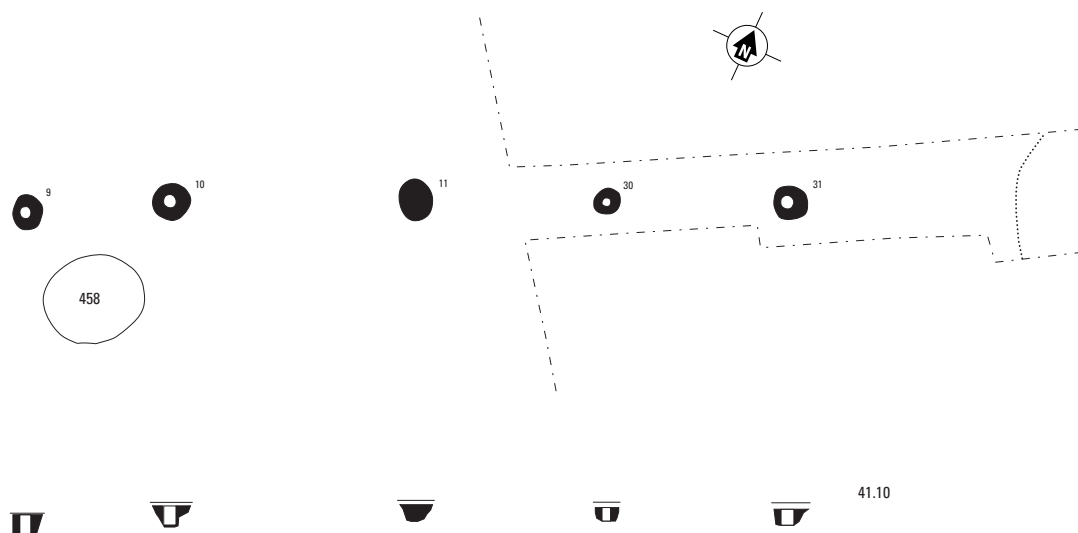


Fig. 10.18. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 416. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.10 TAW.

417

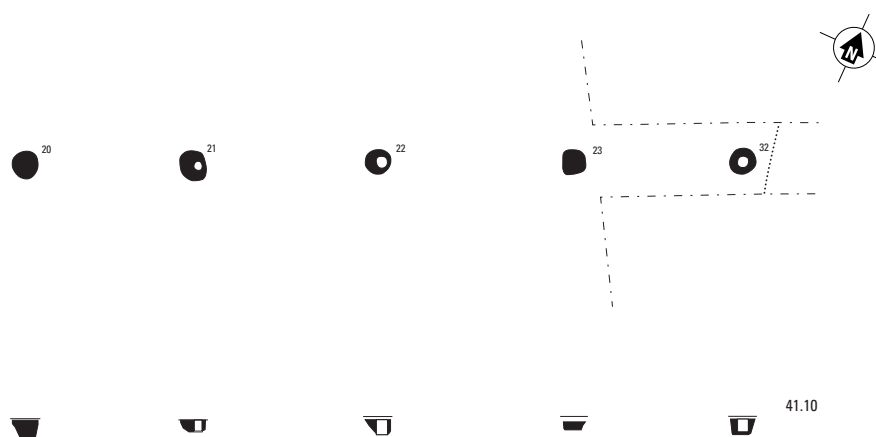


Fig. 10.19. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van huis 417. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.10 TAW.

vondsten en datering

Een niet-keramische vondst is een stuk tefriet van een maalsteen (177 g). Verder is er een randfragment (9 g) van een glazen ribkom Isings 3. Hiervan wordt aangenomen dat ze uitsluitend in de 1ste eeuw na Chr. zijn vervaardigd, maar het heeft er alle schijn van dat ze tot ver in de 3de eeuw zijn gebruikt. Wat betreft het aardewerk, zijn 3 gedraaide scherven (8 g) niet nader determineerbaar. Verder is een klein randfragmentje (5 g) gevonden van *terra sigillata*. Het lijkt te gaan om de rand van een schaal Ludovici T(eller) t' / Bet 267, te dateren vanaf het tweede kwart van de 2de eeuw na Chr.

HUIS 417 / werkput 142 (fig. 10.19)

onderzoek

Na de aanleg van werkput 142 was duidelijk dat het gebouw met drie middenstijlkuilen incompleet was. Derhalve is een sleuf naar het oosten aangelegd totdat de rand van een verstoring werd bereikt. Hoewel deze vlak achter de meest oostelijke middenstijl ligt, lijkt het gebouw wel compleet te zijn.

constructie

De vijf middenstijlen van dit huis stonden op onderlinge afstanden van 4.5, 4.8, 5 en 4.5 m, hetgeen

een gebouw van 18.8 m lang opleverde. De diepte van de sporen lag tussen 22 en 54 cm (gemiddeld 38 cm).

verdwijnen van de constructie

In drie van de vijf middenstijlkuilen waren kernen aanwezig.

vondsten

De vondsten uit de sporen van dit huis bleven beperkt tot een scherp handgevormd aardewerk en een fragmentje (1 g) van een zoutcontainer.

10.2 GEBOUWEN EN BIJGEBOUWEN. STRUCTUUR 431-438

GEBOUW 431 / werkput 141 (fig. 10.20)

onderzoek

Dit gebouw lag vrij in het vlak van werkput 141 en is direct bij de aanleg van het vlak herkend.

constructie

De plattegrond bestond uit vier middenstijlkuilen en was 8.5 m lang. De sporen lagen 2.9, 2.8 en 2.8 m uit elkaar; hun diepte bedroeg 15 tot 28 cm (gemiddeld 23 cm).

vondsten

De enige vondst is een niet nader te determineren scherfje (5 g) uit deze structuur.

431

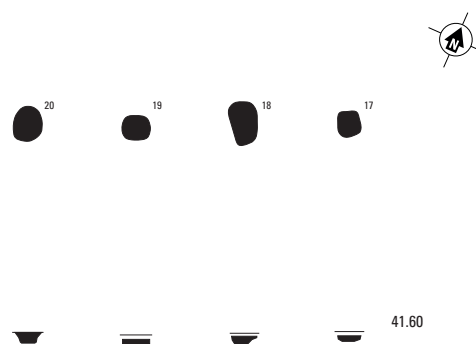


Fig. 10.20. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van gebouw 431. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.60 TAW.

GEBOUW 432 / werkput 138 (fig. 10.21)

onderzoek

Dit gebouw is al bij de aanleg van het vlak herkend. Een van de sporen ligt net onder een recente verstoring aan de oostzijde van het gebouw. Er is op grond van de gelijkenis met 431 van uitgegaan dat er geen sporen zijn verdwenen. Wel is deze plattegrond minder regelmatig, zeker ook wat betreft de dieptes van de sporen.

constructie

De structuur bestond uit vier middenstijlkuilen op een onderlinge afstand van steeds 2.9; de totale lengte bedroeg dus 8.7 m. De diepte van de sporen 35, 57, 20 en 52 cm. De grote verschillen worden niet minder als de diepte wordt gemeten vanaf het referentieniveau van 41.35 TAW.

verdwijnen van de constructie

Alleen in spoor 29 is een kern aangetroffen.

vondsten

De sporen van dit gebouwtje hebben alleen een prehistorische scherf (7 g) en een niet nader determineerbaar ijzerfragment opgeleverd.

432

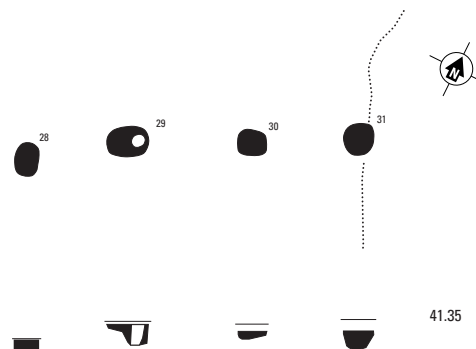


Fig. 10.21. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van gebouw 432. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.35 TAW.

GEBOUW 433 / werkput 117, 134 (fig. 10.22)

onderzoek

Deze structuur is al tijdens het veldwerk herkend. De stippellijn rond het profiel van 134.008 geeft een band van heel licht zand aan, die mogelijk niet bij het spoor hoorde.

constructie

De totale lengte van het gebouw was 10.2 m, met traveeën van 5.2 en 5 m. De diepte van de middenstijlkuilen was 48, 45 en 38 cm.

verdwijnen van de constructie

Alleen in 134.008 is een mogelijke kern gezien.

vondsten en datering

Drie scherfjes (5 g) Romeins aardewerk uit dit gebouw zijn helaas niet te determineren. Opvallend is de relatief grote hoeveelheid baksteen die is aangetroffen: 64 stukken met een gewicht van 2.4 kg. De aanwezigheid van dakpanfragmenten op Romeinse rurale vindplaatsen in het MDS-gebied wijst doorgaans op een datering in de late 2de of 3de eeuw na Chr.

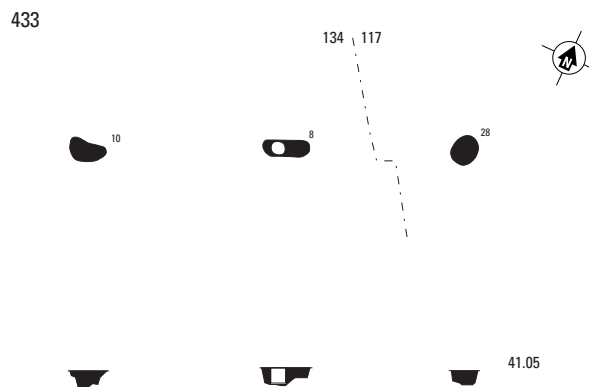


Fig. 10.22. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van gebouw 433. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.05 TAW.

GEBOUW 434 / werkput 105 (fig. 10.23)

onderzoek

Er werd verwacht dat de beide middenstijlen in werkput 105 gevolgd zouden worden door nog een aantal in de aangrenzende werkput 135, maar dit bleek niet het geval.

constructie

De structuur bestaat uit niet meer dan twee middenstijlkuilen op een onderlinge afstand van 4.35 m. Hun diepte bedroeg 62 en 48 cm.

verdwijnen van de structuur

In spoor 18 was een kern aanwezig en spoor 17 leek te zijn uitgegraven.

vondsten

Geen vondsten.

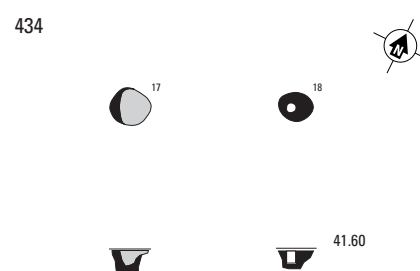


Fig. 10.23. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van gebouw 434. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.60 TAW.

GEBOUW 435 / werkput 117, 134 (fig. 10.24)

onderzoek

Deze structuur is pas tijdens de uitwerking herkend. De sporen zijn niet alle even diep, maar er is een gelijkenis wat betreft de lengte en oriëntatie met het nabijgelegen gebouw 433.

constructie

De onderlinge afstanden van de sporen waren 4.6 en 4.3 m, hetgeen de totale lengte op 8.9 m brengt. De diepte van de midden-

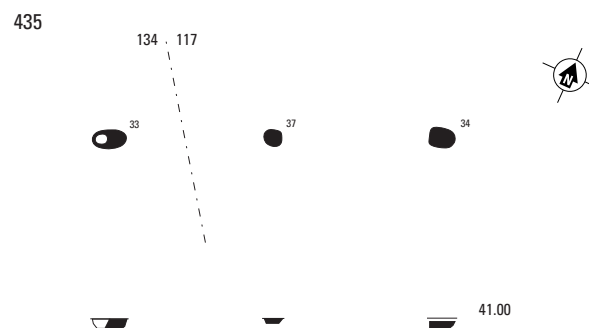


Fig. 10.24. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van gebouw 435. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.00 TAW.

stijlkuilen was 26, 13 en 34 cm.

verdwijnen van de structuur

Alleen in 134.033 is een mogelijke kern waargenomen.

vondsten

De enige vondst is een prehistorische handgevormde scherf (5 g).

GEBOUW 436 / werkput 138 (fig. 10.25)

onderzoek

Dit gebouw is direct bij de aanleg van het vlak herkend. De beide sporen waren niet diep maar lagen vrij in het vlak en hadden hetzelfde uiterlijk.

constructie

De beide sporen lagen 6.2 m uit elkaar en waren 14 en 12 cm diep.

verdwijnen van de structuur

In spoor 7 is een kern aangetroffen.

vondsten

Geen vondsten.

436

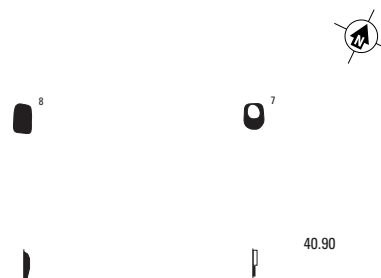


Fig. 10.25. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van gebouw 436. Schaal 1:200, referentiehoogte 40.90 TAW.

GEBOUW 437 / werkput 120 (fig. 10.26)

onderzoek

Dit gebouw is pas tijdens de uitwerking onderscheiden. Wanneer spoor 58 en 31 samen worden genomen, ontstaat een gebouw dat even lang is als 436. Daarom is niet gekozen 58 en 30 als bij elkaar horend te beschouwen.

constructie

De lengte van de structuur is 6.6 m en de sporen zijn 40 en 46 cm diep.

verdwijnen van de structuur

Beide sporen hadden een kern.

vondsten

Geen vondsten.

437

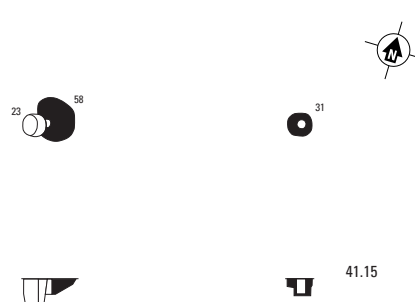


Fig. 10.26. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van gebouw 437. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.15 TAW.

GEBOUW 438 / werkput 141 (fig. 10.27)

onderzoek

Deze structuur is al in het veld herkend. Voor een bijgebouw is het nogal kort, maar de geringe lengte lijkt niet direct samen te hangen met verstoringen. Deze lagen betrekkelijk ver van de sporen en waren niet erg omvangrijk.

constructie

De structuur was 3.9 m lang, met de sporen op 1.8 en 2.1 m van elkaar. Hun diepte bedroeg 35, 42 en 38 cm.

438

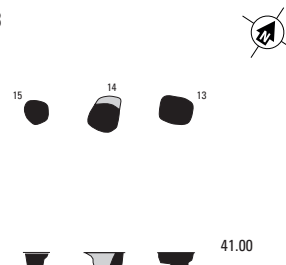


Fig. 10.27. Bree-Broekstraat. Plattegrond en spoordiepten van gebouw 438. Schaal 1:200, referentiehoogte 41.00 TAW.

verdwijnen van de structuur

Spoor 14 was uitgegraven en bevatte nogal wat dakpanfragmenten in de uitgraafkuil.

vondsten

Er is geen aardewerk aangetroffen in deze structuur, wel een ijzeren spijker en 18 fragmenten (2164 g) Romeinse dakpan. Het gaat hier net als bij gebouw 433 om vrij veel baksteenfragmenten.

10.3 WATERPUTTEN EN -KUILEN. STRUCTUUR 451-460

WATERKUIL 451 / spoor 110.035 (fig. 10.28)

onderzoek

Dit spoor is aangetroffen onder een recente verstoring. Deze werd verwijderd om te controleren of nog middestijlkuilen van Romeinse gebouwen aanwezig waren. Spoor 35 werd aanvankelijk ook als zodanig opgevat, omdat alleen laag 13-15 in het vlak zichtbaar waren. Gezien de bescheiden diepte was het mogelijk het profiel in één keer door te zetten.

kuil

De waterkuil had bovenaan een diameter van 2.35 m; de totale diepte bedroeg 1.5 m (van 41.02 tot 39.52 TAW). De lagen van de vulling waren erg licht van kleur, met uitzondering van 15, die zwart gevlekt was. De omringende lagen waren lichtbruin; in laag 11 waren onderin spoelbandjes zichtbaar. Laag 10 was iets grijs van kleur, hetgeen misschien is veroorzaakt door een oorspronkelijk aanwezige beschoeiing (zoals vlechtwerk).

constructie

Het is onbekend of werkelijk een beschoeiing aanwezig is geweest, maar gezien de steilte van de kuilwanden onderin is dit eigenlijk wel te verwachten.

verdwijnen van de constructie

De spoelbandjes onderin laag 11 kunnen zijn ontstaan tijdens het gebruik van de kuil, ze hoeven niet te wijzen op een volledig dichtslibben. De vulling is echter wel zo licht van kleur, dat het onwaarschijnlijk is dat de kuil is dichtgegooid, met uitzondering van de bovenste lagen.

vondsten

Alleen in de hooggelegen laag 14 zijn vondsten gedaan: één fragment ijzerslak (404 g) en 14 scherven (90 g) van een pot of grote beker in gebronsd aardewerk. Alleen het onderste deel van de laatste is vertegenwoordigd, zodat geen type en datering kan worden gegeven.

WATERKUIL 452 / spoor 140.005 (fig. 6.5A; 10.29)

onderzoek

De coupe van dit spoor kon door de beperkte diepte in één keer (machinaal) worden gezet. Er bestond even twijfel of het spoor dieper was door kleurverschillen in de ondergrond en een scherpe kaarsrechte lijn daarin. De laatste bleek bij nadere beschouwing een vorstspleet.

kuil

In het vlak had het spoor een diameter van 3 m, onderin van 1.75 m. De diepte bedroeg 80 cm (van

451

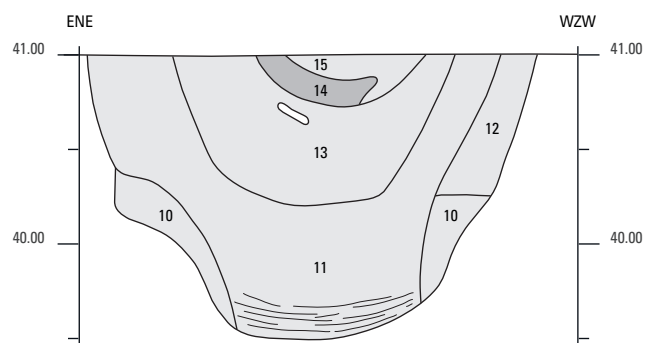


Fig. 10.28. Bree-Broekstraat. Profiel van waterkuil 451. Schaal 1:40.

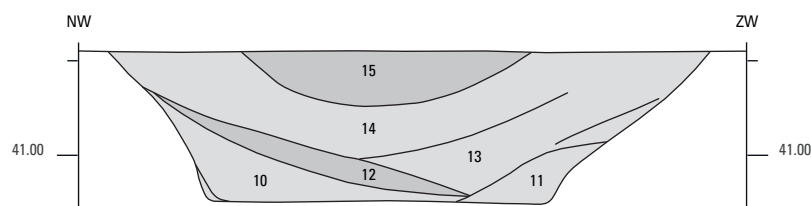


Fig. 10.29. Bree-Broekstraat. Profiel van waterkuil 452. Schaal 1:40.

41.55 tot 40.75 TAW). Gezien de beperkte diepte is het de vraag of het spoor werkelijk een waterkuil is geweest, het kan ook zijn gegraven om zand te winnen of iets dergelijks. De donkere kleur en het verloop van de lagen in de vulling suggereert dat de kuil is dichtgegooid; er waren geen spoelbandjes zichtbaar. De vullingslagen bestonden afwisselend uit lichter en donkerder bruin zand.

constructie

Er zijn geen aanwijzingen voor een beschoeiing of bekisting waargenomen.

verdwijnen van de constructie

Het spoor lijkt te zijn dichtgegooid (zie boven).

vondsten en datering

Geen vondsten.

WATERPUT 453 / spoor 141.022 (fig. 10.30-10.31)

onderzoek

Van deze waterput is eerst de zuidelijke helft machinaal verdiept om een profiel te verkrijgen. Dit profiel is in twee fasen aangelegd tot op het niveau dat de eerste sporen van houtmoolm zichtbaar werden. Na het documenteren van het profiel is de noordelijke helft verdiept en het tweede vlak getekend. Aanvankelijk werden sterk vermolmde planken aangetroffen met vier betrekkelijk onbeduidende hoekpalen (alles eikenhout). Pas na het bergen hiervan bleek binnenin een ronde constructie aanwezig. Omdat de planken hiervan direct braken en het grondwater toestroomde, kon slechts een drietal min of meer intact worden geborgen. De afbeelding van de bekisting is dus een reconstructie achteraf. De eiken delen van de constructie bevatten te weinig jaarringen voor dendrochronologisch onderzoek.

kuil

Het spoor had in het eerste vlak een diameter van 3.4 m en door de betrekkelijk steile wanden bleef deze diameter lang ongeveer hetzelfde. De totale diepte van het spoor bedroeg 3 m (van 41.55 tot 38.55 TAW). De bovenste lagen van de vulling bestonden uit bruin en donker grijsbruin zand. De kern was gevuld met grijs zand en de insteek met geel zand.

constructie

Het bovenste deel van de putbekisting bestond uit vier aangepunte hoekpalen met een diameter van 8-10 cm in een vierkant van 120-125 cm. Tegen de palen lagen horizontale wandplanken, die telkens aan één zijde uitstaken. Deze palen en planken waren van eikenhout. Binnen de vierkante bekisting was sprake van een ronde bekisting met een diameter van 1 m en met een hoogte van 75 cm. Deze bekisting was opgebouwd uit planken van 4 cm dik, voorzien van messing en groef (fig. 10.31C). De planken die compleet geborgen konden worden waren 27, 24 en 19 cm breed en bleken van beukenhout te zijn. Er zijn geen sporen waargenomen van een (groef voor) een bodem, dus het betrof geen hergebruikte kuip of ton.

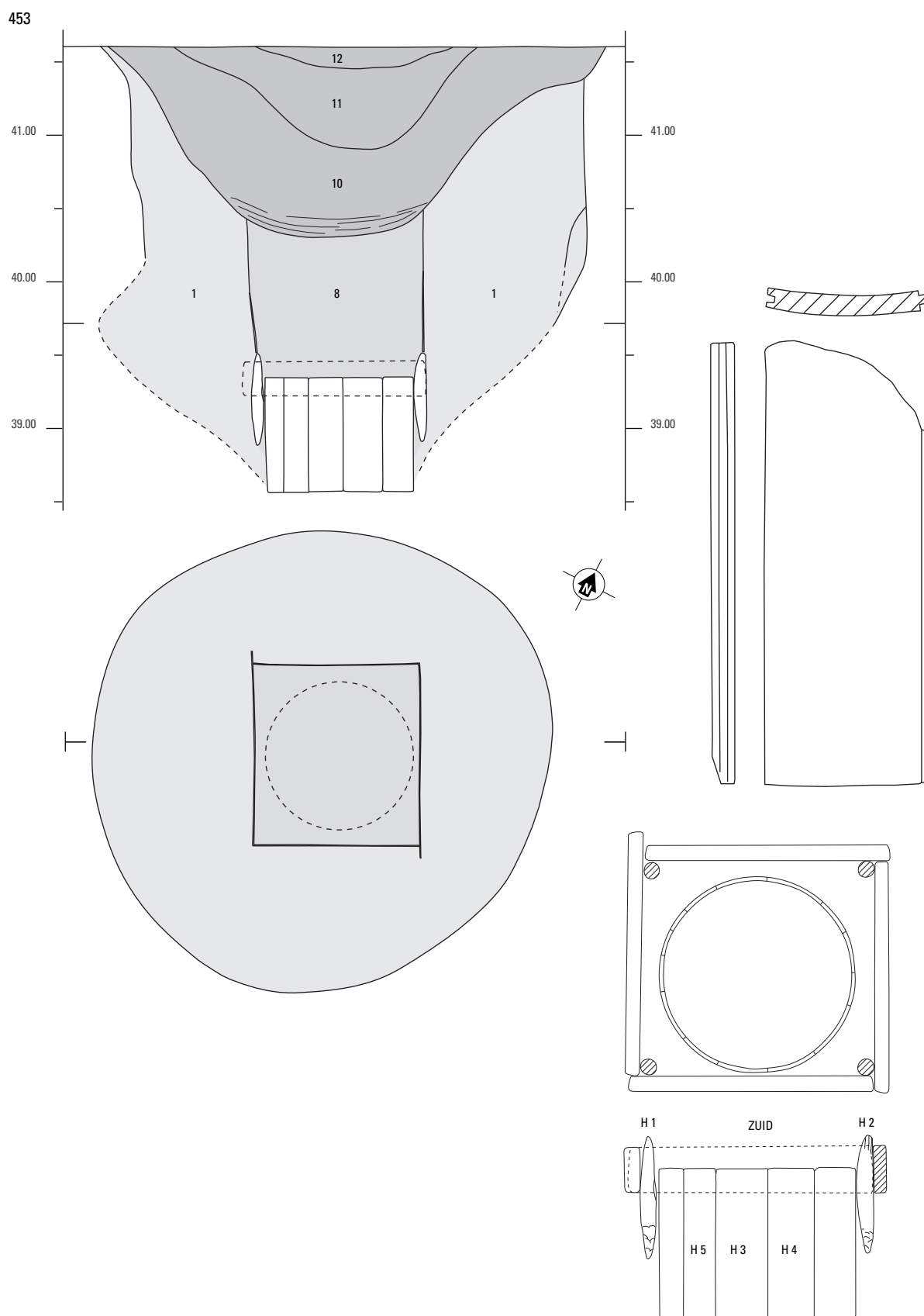
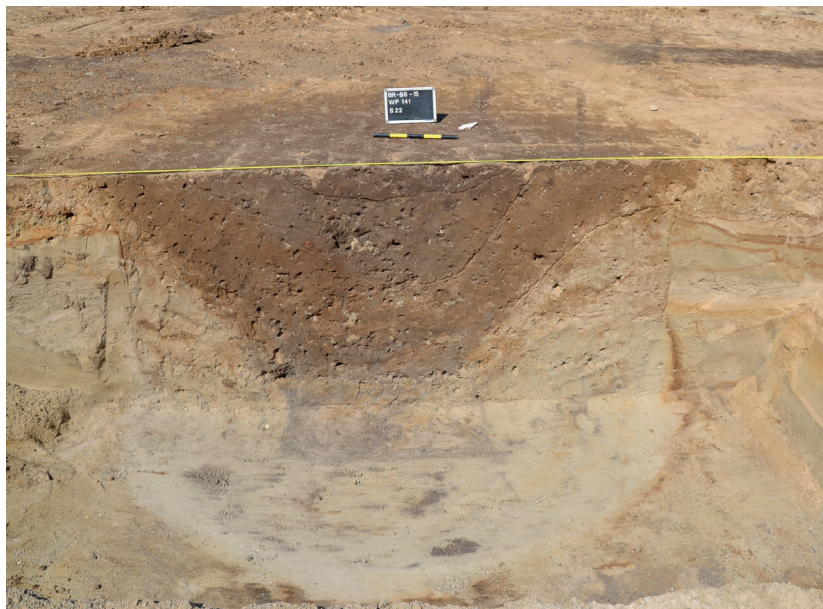


Fig. 10.30. Bree-Broekstraat. Profiel en vlak 2 van waterput 453, met reconstructie van de bekisting en een plank van de bekisting. Schaal 1:40, reconstructie 1:20, plank 1:10.



A



B



C

Fig. 10.31. Bree-Broekstraat. Waterput 453 tijdens de opgraving.
A bovenste helft van het profiel; B vlak 2 met de eerste sporen houtmold;
C twee van de planken met messing en groef.

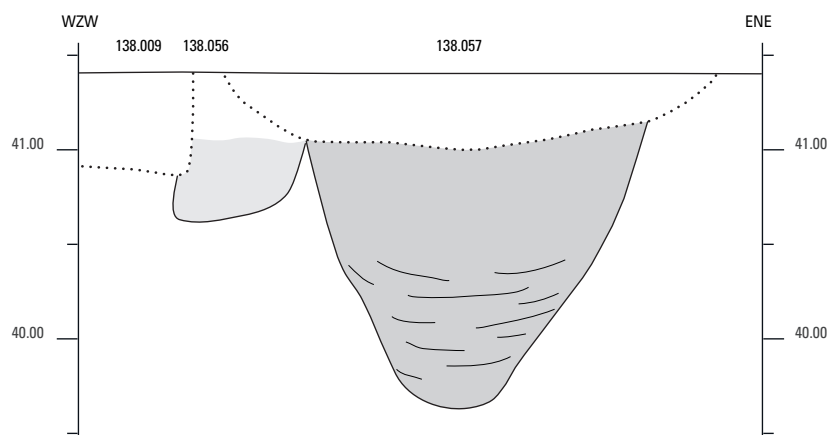


Fig. 10.32. Bree-Broekstraat. Profiel van waterkuil 454. Schaal 1:40.

verdwijnen van de constructie

De vierkante bekisting is voor iets minder dan de helft opgevuld geraakt alvorens deze instortte. De lagen 10-12 vormen de opvulling van de bij het instorten ontstane kuil.

vondsten en datering

Er is onderzocht of de eiken hoekpalen H1 en 2 geschikt waren voor dendrochronologisch onderzoek, maar dit bleek niet het geval. De enige vondst uit de insteek is een brok dakpan (515 g), hetgeen een constructie in de (tweede helft van de) 2de of 3de eeuw suggereert. Alle andere vondsten komen uit de kern put of uit laag 10-11 en dateren idealiter in de periode waarin de put in onbruik is geraakt. De reeds genoemde datering wordt niet verfijnd, maar wel bevestigd. Er is bijvoorbeeld sprake van een variant van het fibulatype Almgren 16, gemaakt vanaf ca. 150 na Chr. Onder de 17 fragmenten (355 g) aardewerk zijn er van een Gauloise amfoor en drie potten Niederbieber 89 (vanaf 125 na Chr.). Buiten het genoemde dakpanfragment zijn er nog 11 stukken (3089 g) dakpan verzameld.

WATERKUIL 454 / spoor 138.057 (fig. 10.32)

onderzoek

Waterkuil 454 ging schuil onder een recente verstoring en is ontdekt bij het couperen van spoor 138.009, waarvan vermoed werd dat het een middenstijlkuil van een Romeins huis betrof. Om sneller te kunnen werken is de coupe van de vermeende middenstijl machinaal afgemaakt en daarbij kwam de waterkuil tevoorschijn. Het bleek dat spoor 9 geen middenstijl was, maar recent, net als de laag boven de waterkuil. De verwachte middenstijlkuil (spoor 56) lag tussen beide recente verstoringen; het was niet duidelijk of de bovenste helft ervan nu recent was of niet.

kuil

De waterkuil had bovenaan een diameter van 1.8 m en een even grote diepte (de verstoring meegerekend; van 41.40-39.60 TAW). De vulling bestond uit bruingrijs zand met wat lichtere banden.

constructie

Er is geen spoor van een bekisting waargenomen.

verdwijnen van de structuur

De kuil kan gedeeltelijk zijn dichtgeraakt door dichtslibbing/verzakking, maar lijkt voor een groot deel dichtgegooid te zijn.

vondsten

Geen vondsten.

WATERPUT 455 / spoor 138.047 (fig. 10.33-34)

onderzoek

Dit spoor werd machinaal gecoupeerd vanwege de omvang en de diepte (die naar voren was gekomen door een Edelman-boring). De verwachting was echter niet dat het een waterput zou betreffen, vooral gezien de ontzettend schone vulling (van laag 14) in het vlak. Op grond hiervan en het feit dat er geen wateroverlast werd ondervonden, is de coupe in één keer tot beneden toe gezet met de kraan. Helemaal onderin het spoor werden de laatste resten van de onderste laag wandplanken aangetroffen. Het hout was te slecht geconserveerd om als dendrochronologisch monster te gebruiken.

kuil

De diameter van het spoor in vlak 1 was ruim 3 m en onderin nog 1.8 m. De diepte bedroeg 1.65 m (van 40.80 tot 39.15 TAW). De vulling bestond uit een afwisseling van (donker)grijs en lichtgrijs zand; de bovenste laag bestond uit 'schoon' geel zand.

constructie

Onderin het spoor werden vier sterk aangetaste planken gevonden van ca. 1 m lang en nog 20-25 cm hoog. Er waren geen sporen van hoekpalen, maar deze kunnen in principe geheel zijn weggerot. Tegelijk is het mogelijk dat er nooit sprake is geweest van een bekisting tot aan het maaiveld, maar alleen een lichter uitgevoerde beschoeiing onderin het spoor.

verdwijnen van de constructie

Het verloop van de lagen in het spoor wijst er op dat de put grotendeels door inkalven van de wanden en dichtslibben is volgeraakt. Op een bepaald moment moet de opvulling zijn gestopt en was laag 13 enige tijd de bovenste laag. Daarna lijkt de kuil in één keer dichtgemaakt met het schone zand van laag 14.

vondsten

Geen vondsten.

WATERPUT 456 / spoor 138.005 (fig. 10.35-37)

onderzoek

Deze waterput ging schuil onder een (sub)recente verstoring, maar omdat er wat grijsblauw zand doorschemerde en sprake was van dakpanfragmenten, was toch de aandacht gewekt. De zuidwestelijke helft van de verstoring en waterput zijn machinaal gecoupeerd om het profiel te kunnen documenteren. Vervolgens is de andere helft van het spoor verdiept tot op de bovenzijde van het hout. Daarna is het hout geborgen, getekend op schaal 1:10 en bemonsterd.

kuil

Onder de genoemde verstoring kwam een kuil tevoorschijn met een diameter van 2.3 m en vrij steile wanden. De totale diepte van het spoor bedroeg 2.7 m (van 40.85 tot 38.15 TAW). De insteek van het spoor was gevuld met heel lichtgrijs-geel zand, de kern met grijs zand.

constructie

De waterput was voorzien van eiken hoekpalen met zijden van ca. 15 cm die op een afstand van 1.2-1.3 m (hart-op-hart) uit elkaar stonden. De palen waren asymmetrisch bekapt zodat de punten buitenwaarts stonden. Bovenin enkele palen leken ondiepe sleuven te zitten, maar het is onduidelijk of deze een rol speelden in de constructie op een hoger niveau, in een andere constructie of dat het slechts ging om sporen ontstaan bij het vergaan van het hout (fig. 10.36-10.37A). De liggende wandplanken waren 137 cm lang, 30-33 cm hoog en 10-11 cm dik. Het ging om delen van een radiaal gekloofde stam van een eik. Naast deze buitenbekisting was sprake van een binnenbekisting van slechts twee planken hoog (samen ruim 60 cm). Aan de uiteinden grepen de planken in elkaar (fig. 10.37B). Elke zijde was verder gefixeerd door twee aangepunte paaltjes met rechthoekige doorsnede. De paaltjes waren zodanig bewerkt dat de planken er mooi in vielen. In de planken en paaltjes zaten

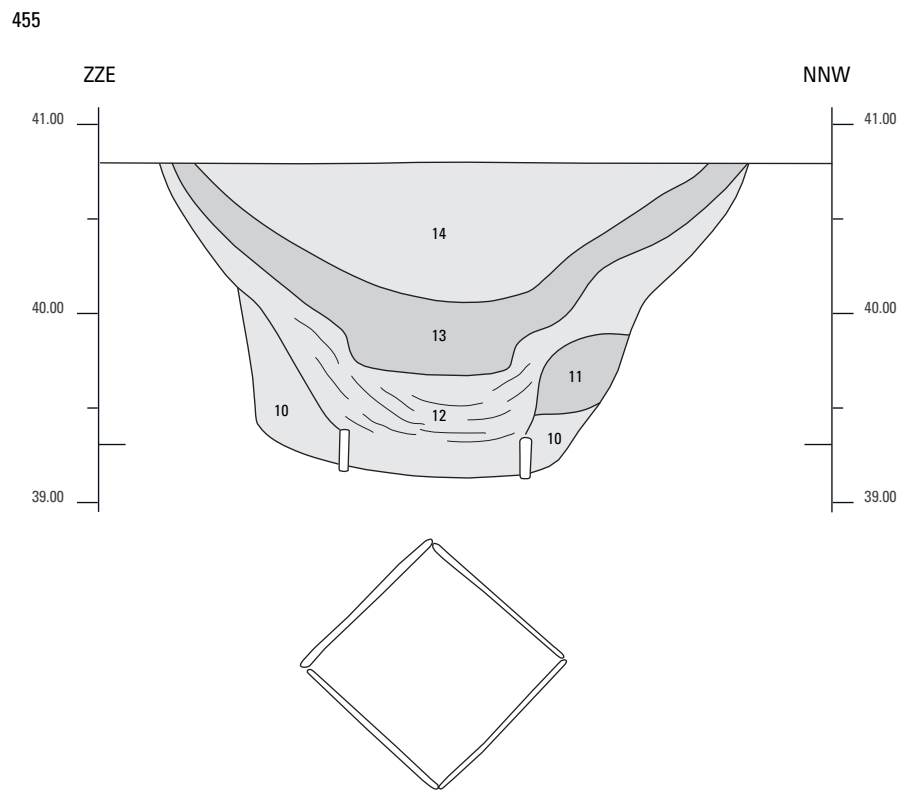


Fig. 10.33. Bree-Broekstraat. Profiel van waterput 455 met bovenaanzicht van de restanten van de putkist. Schaal 1:40.

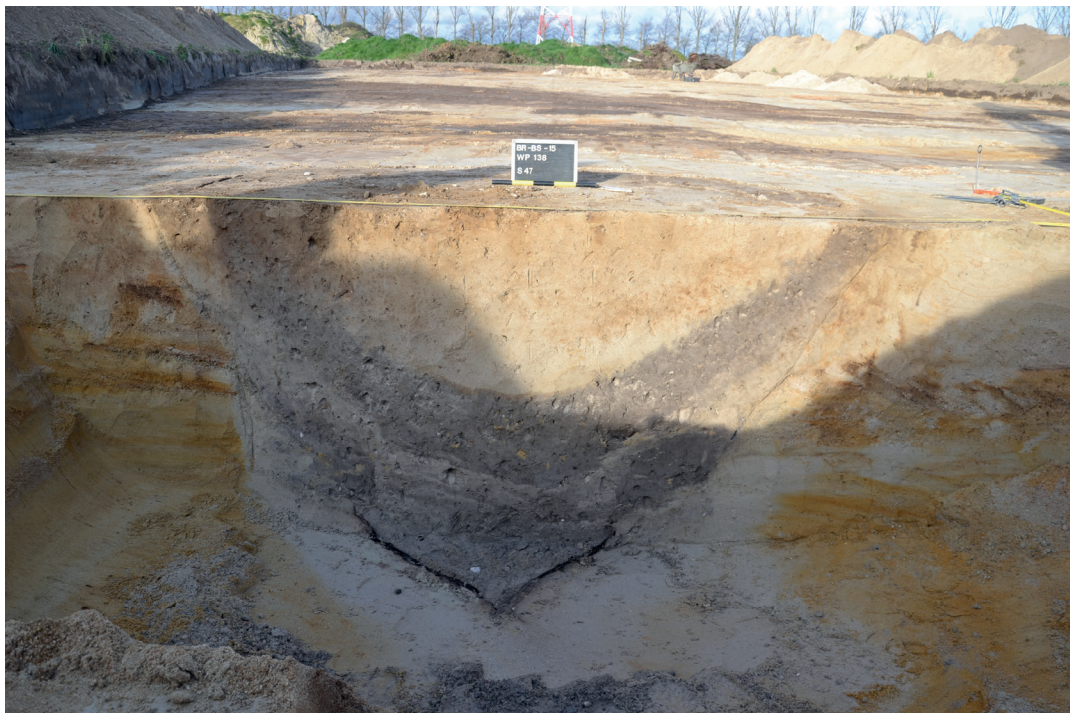


Fig. 10.34. Bree-Broekstraat. Profiel van waterput 455 met de eerste sporen houtmolm.

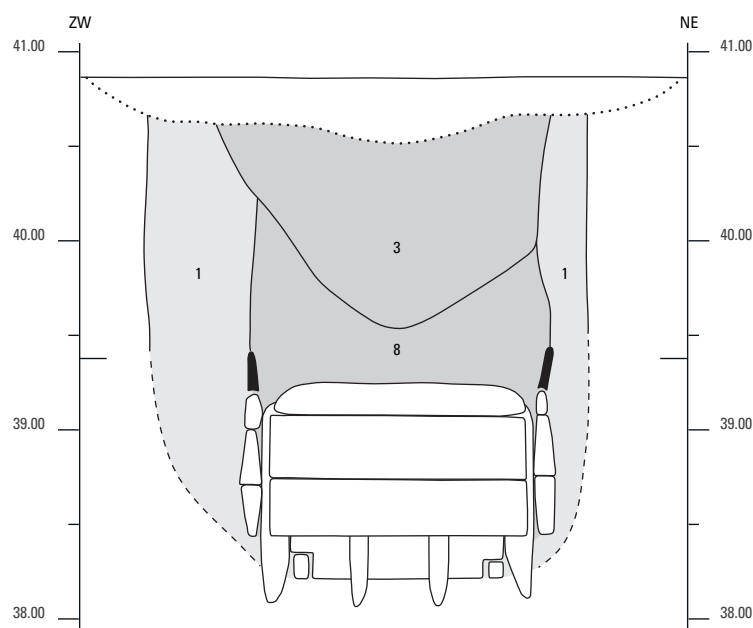


Fig. 10.35. Bree-Broekstraat. Profiel van waterput 456. Schaal 1:40.

gaten met een kleine doorsnede. Er was geen spoor van spijkers (of roest) te zien, maar ook niet van houten pennetjes. Mogelijk waren deze al vergaan of gebroken voor het bergen van het hout. Plank H10 van het onderste deel van de put en het steunpaaltje H8 waren van beukenhout.

verdwijnen van de constructie

De vorm van de put was tot hoog in het profiel te volgen, hetgeen impliceert dat de put is dichtgegooid of -geraakt voordat de bekisting was vergaan en kon instorten.

vondsten en datering

De hoekpaal H5 en planken H2, 13, 14 en 27 zijn dendrochronologisch onderzocht. De put is kort na 116 na Chr. geconstrueerd. Al het vondstmateriaal is afkomstig uit de kern van de put. Het gaat om een ijzerslak (467 g), 2 scherven (132 g) aardewerk - gladwandig en dolium Stuart 147 - en om 29 fragmenten dakpan (2774 g).

WATERPUT 457 / spoor 141.003 (fig. 6.5B; 10.38)

onderzoek

De noordelijke rand van deze waterput is in werkput 139 niet opgemerkt. Het profiel van de zuidelijke helft is machinaal verdiept en in twee fasen getekend. Het tussenvlak is gereconstrueerd op basis van de foto's. Het hout onderin was weliswaar eik, maar niet geschikt voor dendrochronologisch onderzoek.

kuil

De kuil had bovenin een doorsnede van 2.6 m en versmalde tot een kuil van 1.3 m diameter. De diepte van het spoor was 1.9 m (van 40.25 tot 38.35 TAW). De bovenste laag (11) van de vulling was donkerbruin, de laag daaronder (10) grijs. De kern had een lichtgrijze kleur en de insteek was heel licht bruingrijs.

constructie

Onderin het spoor werden restanten van eiken planken gevonden. Deze waren 65 cm lang en 10 cm hoog. Van hoekpalen was niets te bespeuren, maar waarschijnlijk zijn deze geheel vergaan. Hoger in

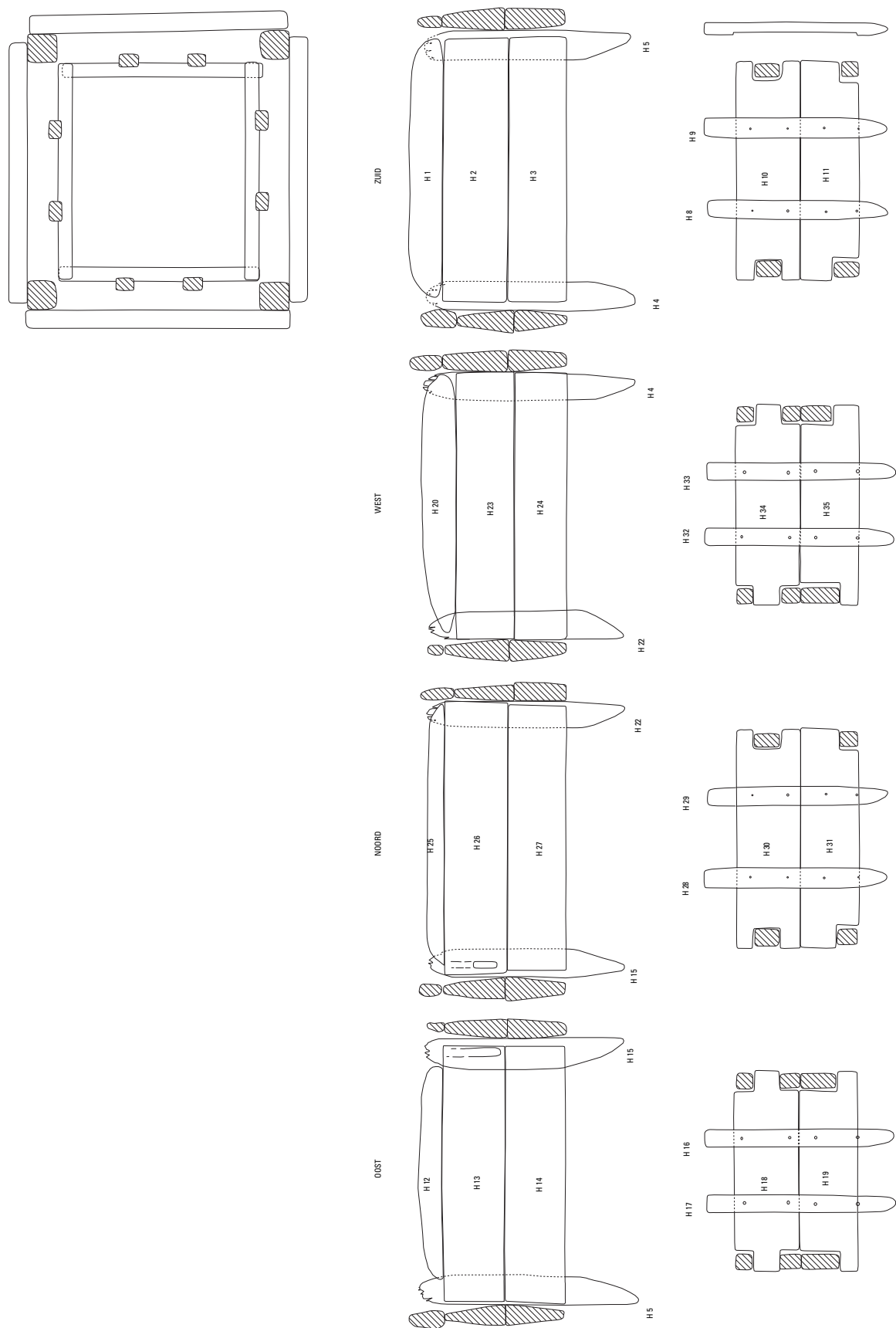


Fig. 10.36. Bree-Broekstraat. Reconstructie van de houten bekisting van waterput 456. Schaal 1:30.



A



B

Fig. 10.37. Bree-Broekstraat. Hout van waterput 456.

A twee hoekpalen met de bijbehorende wandplanken; B delen van de binnenbekisting met moderne spijkers om de gaatjes aan te geven.

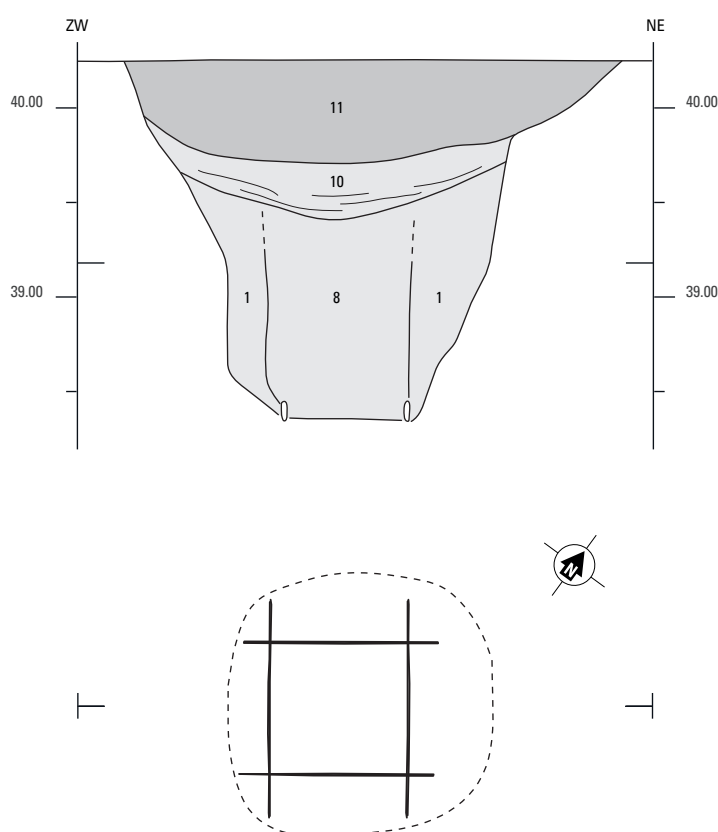


Fig. 10.38. Bree-Broekstraat. Profiel van waterput 457 met doorsnede door het houtmolm van de bekisting. Schaal 1:40.

het spoor was duidelijk te zien dat de planken van de bekisting naar alle kanten uitstaken; er moet hier sprake zijn geweest van inkepingen. De bekisting vormde hier een vierkant van 70–75 cm.

verdwijnen van de constructie

Omdat de vorm van de kern tot hoog in het profiel te volgen was, moet het spoor grotendeels zijn dichtgeraakt voordat het hout van de bekisting was vergaan. De donkere kleur en het verloop van de lagen 10 en 11 wijst er op dat de bekisting uiteindelijk wel is bezweken of deels is ontmanteld.

vondsten

De enige vondsten zijn 3 *tegula*-fragmenten (1046 g) uit de kern van de put.

WATERPUT 458 / spoor 142.013 (fig. 6.5C; 10.39)

onderzoek

De zuidoostelijke helft van deze put is machinaal gecoupeerd en na het documenteren van het profiel is de andere helft verdiept tot op vlak 2, even boven het hout van de bekisting. Na het tekenen van de bovenzijde van het hout is dit geborgen en getekend op schaal 1:10. Onderuit het spoor is een monster voor macrobotanisch onderzoek genomen en vier delen van de bekisting zijn dendrochronologisch onderzocht.

kuil

De waterput had in het eerste vlak een diameter van 2.65 m. De wanden waren vrij steil en in het tweede vlak bedroeg de diameter nog zo'n 2.2 m. De totale diepte van het spoor was 2.55 m (van 41.03 tot 38.48 TAW). De insteek was gevuld met geelwit zand, de kern van beneden naar boven met

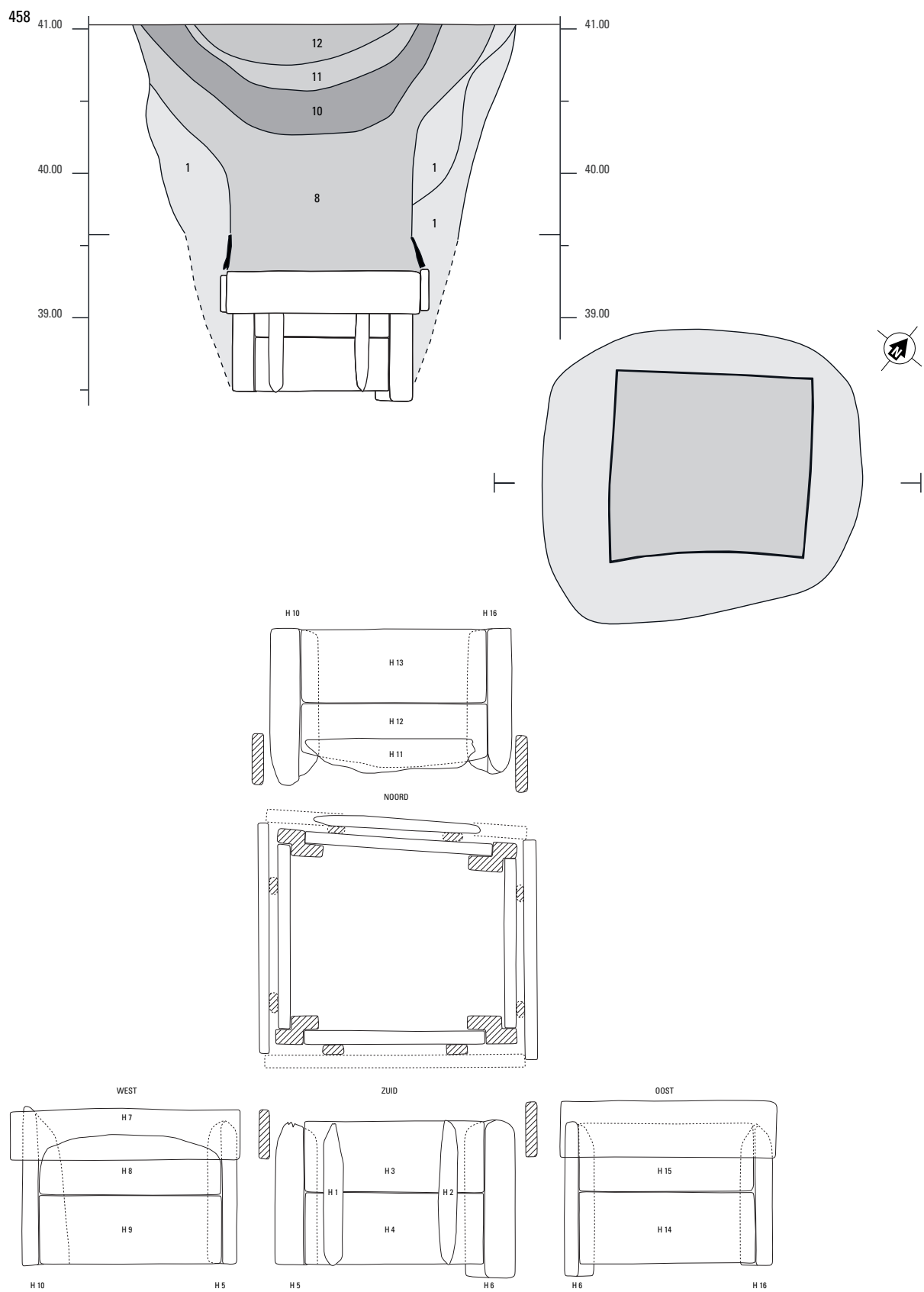


Fig. 10.39. Bree-Broekstraat. Profiel en vlak 2 van waterput 458, met een reconstructie van de houten bekisting. Schaal 1:40, bekisting 1:30.

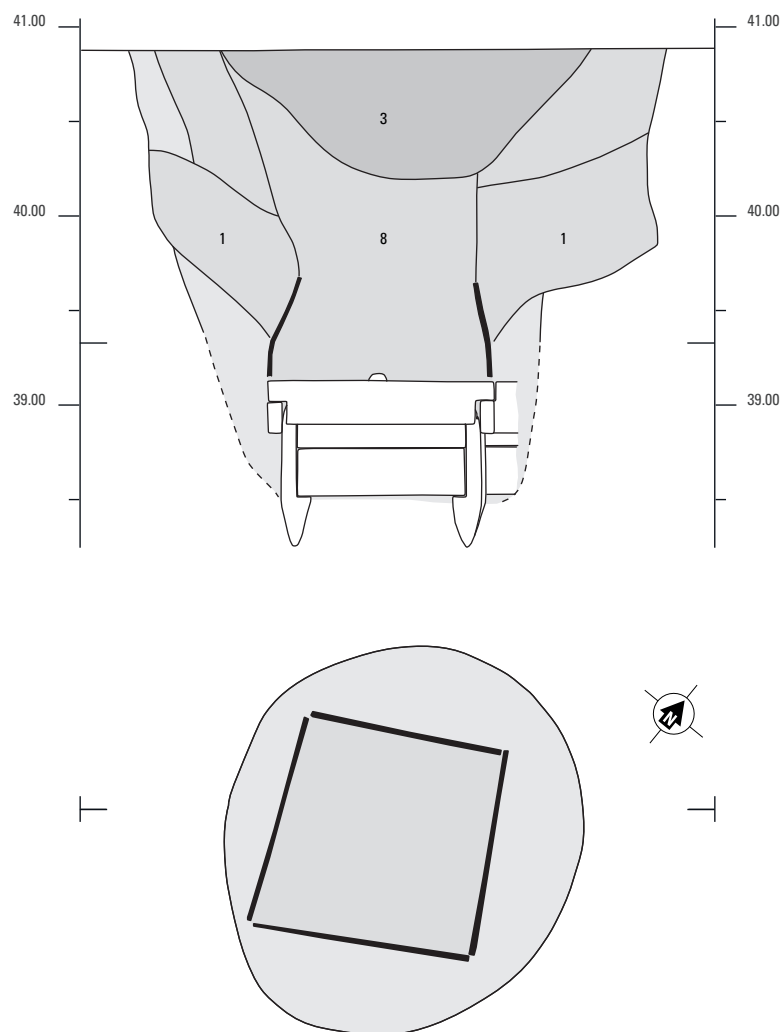


Fig. 10.40. Bree-Broekstraat. Profiel en vlak 2 van waterput 459. Schaal 1:40.

(donker)grijs zand (laag 8), donkergrijs-zwart zand (10), lichtbruin-grijszand (11) en bruin zand (12).
constructie

De vier hoekpalen van deze put – gemaakt uit eikenhout – hadden een rechthoekige doorsnede van ca. 15 bij 25 cm. Twee hoeken van elke paal waren weggenomen, zodat uitsparingen ontstonden waar de onderste wandplanken in pasten (vergelijk waterput 459). Deze planken waren gefixeerd met aangepunte paaltjes/planken. Aldus werd een vierkante constructie van 1–1.1 m in het vierkant gevormd. De planken H14 en 15 waren van eiken, H13 was van beukenhout. Op een hoger niveau begon een ‘buitenschil’ van 1.3–1.4 m in het vierkant. Omdat hiervan slechts één rij planken is aangetroffen, is onbekend hoe deze buitenschil er hoger in het spoor heeft uitgezien. De plank H7 was van eikenhout.

verdwijnen van de constructie

Het verloop van de lagen 10–12 wijst erop dat de vergane bekisting is ingestort toen alleen de onderste helft van de kern was opgevuld. Laag 10 lijkt een ‘stilstandsniveau’ te vormen met een humeuze vulling/bodemvorming. De kuil moet op dit niveau lang open hebben gelegen alvorens de finale opvulling (laag 11–12) plaatsvond.

vondsten

De palen H6 en 10 en planken H7 en 15 zijn dendrochronologisch onderzocht. De uitkomst is dat het hout van de bekisting na 69 na Chr. is gekapt, dus ergens in de tweede helft van de 1ste eeuw.

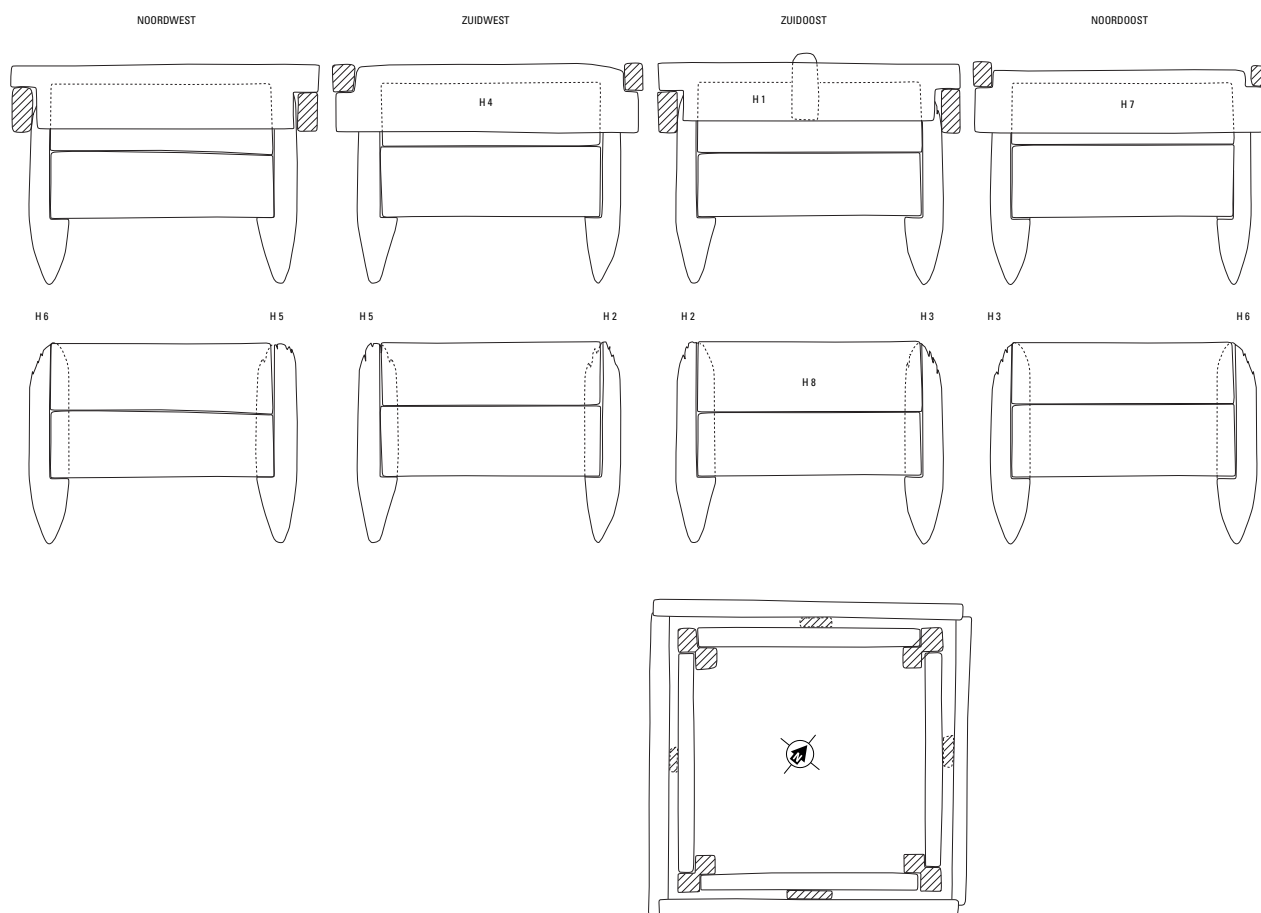


Fig. 10.41. Bree-Broekstraat. Reconstructie van de houten bekisting van waterput 459. Schaal 1:30.

Alleen uit de bovenste laag 12 van de put kwamen 4 scherfjes (2 g), mogelijk van gebronsd aardewerk.

WATERPUT 459 / spoor 142.003 (fig. 10.40-41)

onderzoek

Van deze waterput is eerst de zuidoostelijke helft machinaal gecoupeerd om het profiel te documenteren. Vervolgens is de noordwestelijke helft machinaal verdiept tot op vlak 2, hetgeen is getekend. Daarna is voorzichtig verder verdiept tot op het hout. Het hout is geborgen en daarna getekend op schaal 1:10. Een aantal planken is bemonsterd voor houtsoortdeterminatie en dendrochronologie. Onderuit de kern van de put is een monster voor macrobotanisch onderzoek genomen.

kuil

Het spoor was in het vlak zichtbaar als een ronde vlek met een diameter van ca. 2.5 m. In werkelijkheid was het spoor iets groter: diameter ca. 2.85 m. Op 1.6 m diepte was de doorsnede van de put ongeveer 2 m (vlak 2). De totale diepte van de kuil bedroeg 2.35 m (van 40.88-38.53 TAW). De vulking van de insteek bestond uit lagen wit, grijs en bruin zand. De kern was gevuld met (donker)grijs zand en de nazakking met donkerbruin zand.

constructie

Van de putbekisting was het hout over één meter hoogte bewaard gebleven. De vier eiken hoekpalen stonden op een afstand van ca. 90 cm (hart-op-hart) uit elkaar. Uit elke paal waren twee 'kwadranten' weggehaald om plaats te bieden aan verticale planken van iets minder dan 30 cm hoog. Deze planken waren van beuken- en eikenhout. Op een hoger niveau werd nog één laag aangetroffen van de verti-

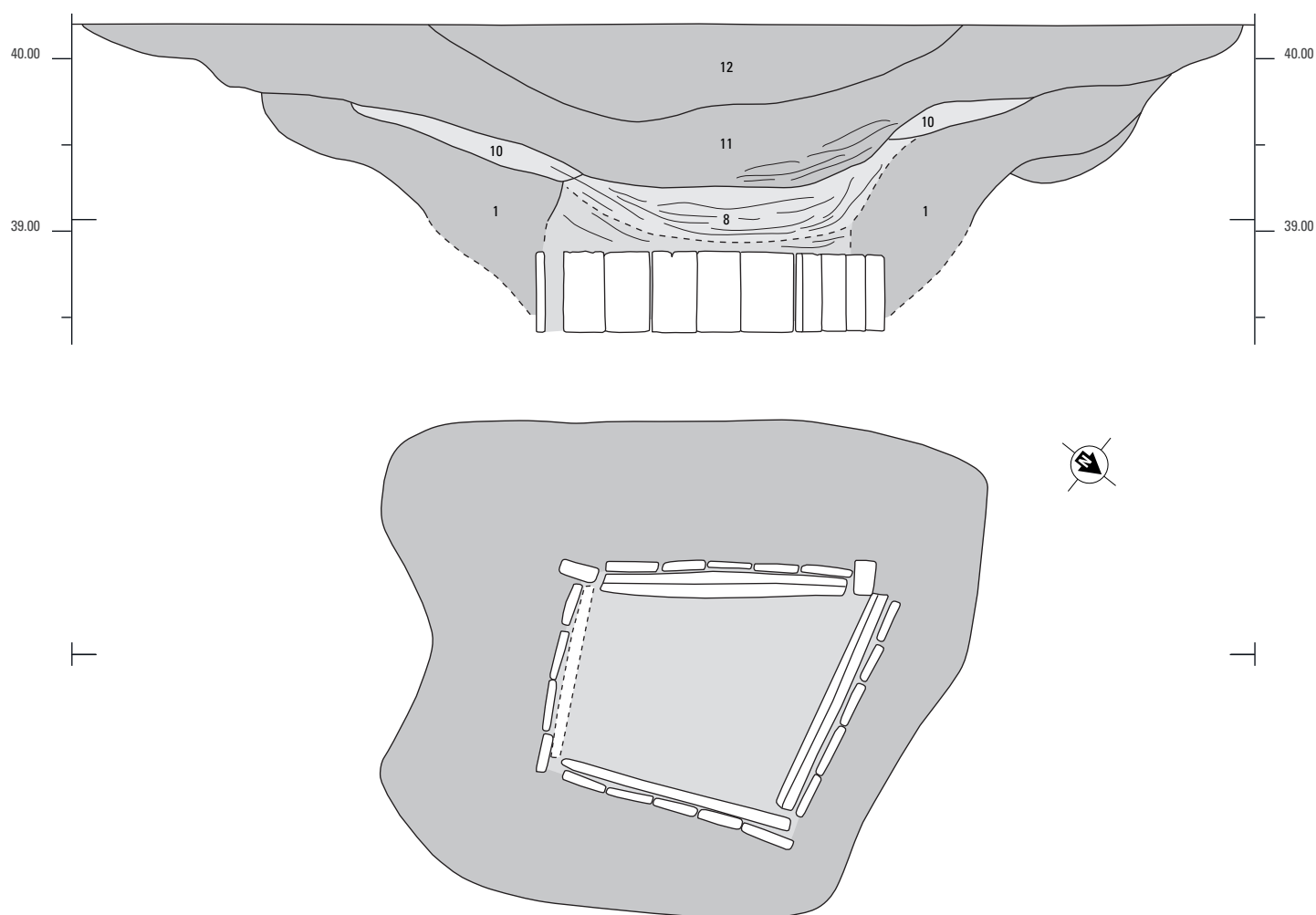


Fig. 10.42. Bree-Broekstraat. Profiel en vlak 1 van waterkuil 460. Schaal 1:40.

cale planken van een 'buitenschil' (eikenhout). Deze planken grepen aan de uiteinden met een losse halfhoutsverbinding in elkaar. Tussen de binnenste en buitenste planken waren kleine aangepunte plankjes van eikenhout geplaatst.

verdwijnen van de constructie

De wanden van de putkern lopen tot op een betrekkelijk hoog niveau door, hetgeen aangeeft dat de put grotendeels was opgevuld alvorens het hout zo ver vergaan was dat deze kon instorten. Alleen de bovenste laag 3 is deels te beschouwen als het resultaat van een instorting.

vondsten en datering

De steunplank H 1 en wandplanken H4 en 7 waren de enige met een voldoende breedte ofwel aantal jaarringen voor dendrochronologisch onderzoek. Slechts één houtmonster was te dateren, na 55 na Chr. De put is vermoedelijk in de tweede helft van de 1ste eeuw gemaakt.

De vondsten komen alle uit de kern van de put. Het gaat om 4 brokken (1333 g) maalsteen/tefriet, 5 stukken dakpan (517 g) en 15 (1529 g) scherven aardewerk. Bij het laatste gaat het om materiaal dat niet precies dateert: gladwandig, amfoor Dressel 20 en dolium Stuart 147. De aanwezigheid van dakpan is enigszins opmerkelijk, want de aanvoer van dit materiaal lijkt in de meeste Zuid-Nederlandse nederzettingen typisch voor de latere 2de en 3de eeuw. Als deze put in de tweede helft van de 1ste eeuw is geslagen, zeg rond 75, dan zou deze misschien wel 75 jaar of langer zijn gebruikt! Misschien

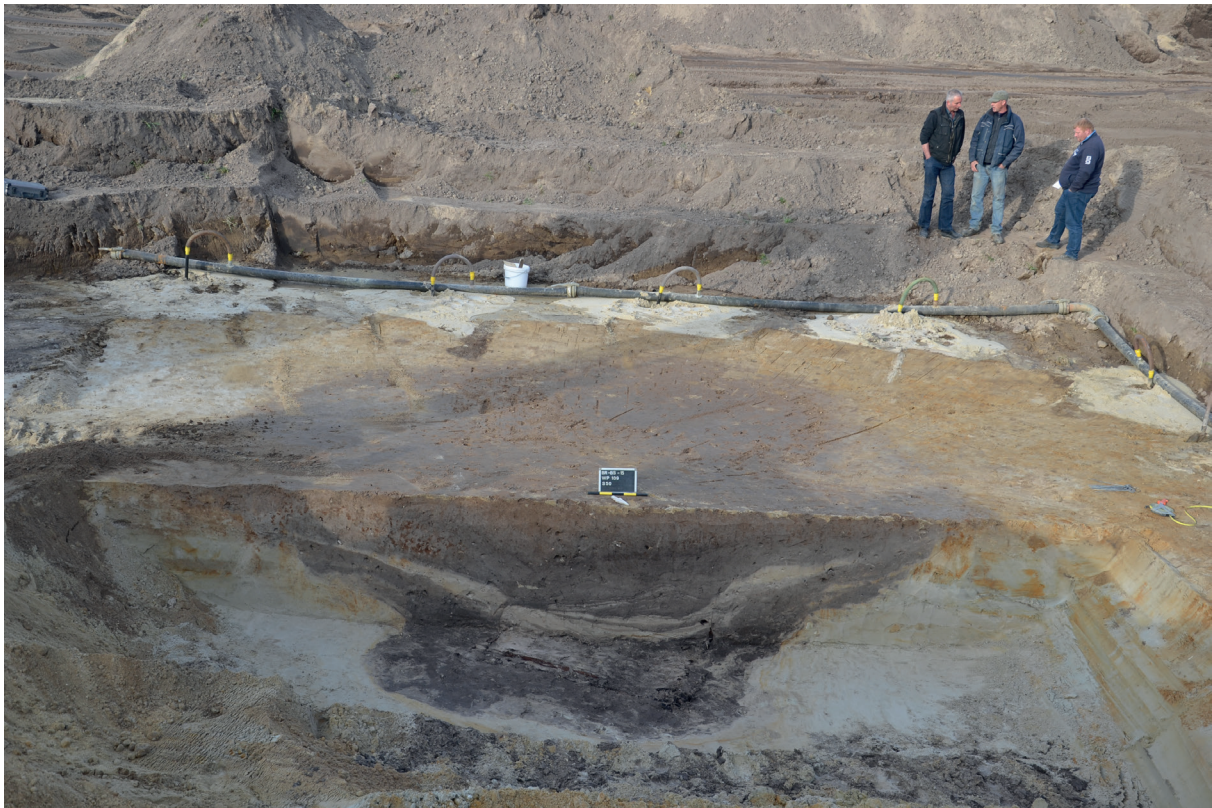


Fig. 10.43. Bree-Broekstraat. Waterkuil 460 tijdens het onderzoek.

is de onderbouw die wij hebben teruggevonden op een hoger niveau gerepareerd en vervangen om de levensduur van de put te verlengen.

WATERPUT 460 / spoor 119.021 (fig. 10.42-10.43)

onderzoek

Deze waterput is opgegraven nadat de ondergrond ter plaatse eerst enige dagen door middel van bronbemaling droger is gemaakt. De aanleiding was een Edelman-boring, die op een diepte van 2.2 hout aan het licht bracht. Later bleek dat dit hout van een hoger niveau naar beneden moet zijn gekomen, want het spoor was minder diep. De noordoostzijde van de put is machinaal gecoupeerd tot op een niveau even boven de houten bekisting. Bij het verdiepen van de zuidwestelijke helft leek even een tweede waterput tevoorschijn te komen, maar het ronde spoor bleek een dieper deel van de genoemde helft. Na het tekenen van de bovenzijde van het hout mislukte het bergen ervan grotendeels. De meeste verticale wandplankjes waren sterk aangetast en braken bijna allemaal. Met de steunbalken erachter gebeurde hetzelfde.

kuil

Al op grond van het beeld in het eerste opgravingsvlak ontstond het idee dat het hier niet om een gewone put zou gaan. Het spoor was namelijk uitzonderlijk groot (diameter ruim 6.5 m) en had als geheel een donkere vulling. Inderdaad bleek het meer een soort 'inloopkuil', waarvan alleen het diepste gedeelte was beschoeid. De diepte van de kuil was 1.8 m (van 40.20 tot 38.40 TAW). De 'insteek' laag 1 was gevuld met donkergrijs zand, waarbij deze donkere kleur en een reeks spoelbanden wezen op het open liggen tijdens het gebruik. In de kern (laag 8) was sprake van afwisselend grijze en witte spoelbanden, met bovenin voornamelijk witte banden. Deze laatste waren eveneens in laag 10 te vinden. De opvullingslaag 11 bestond uit donkergrijs zand met plaatselijk spoelbanden; laag 12

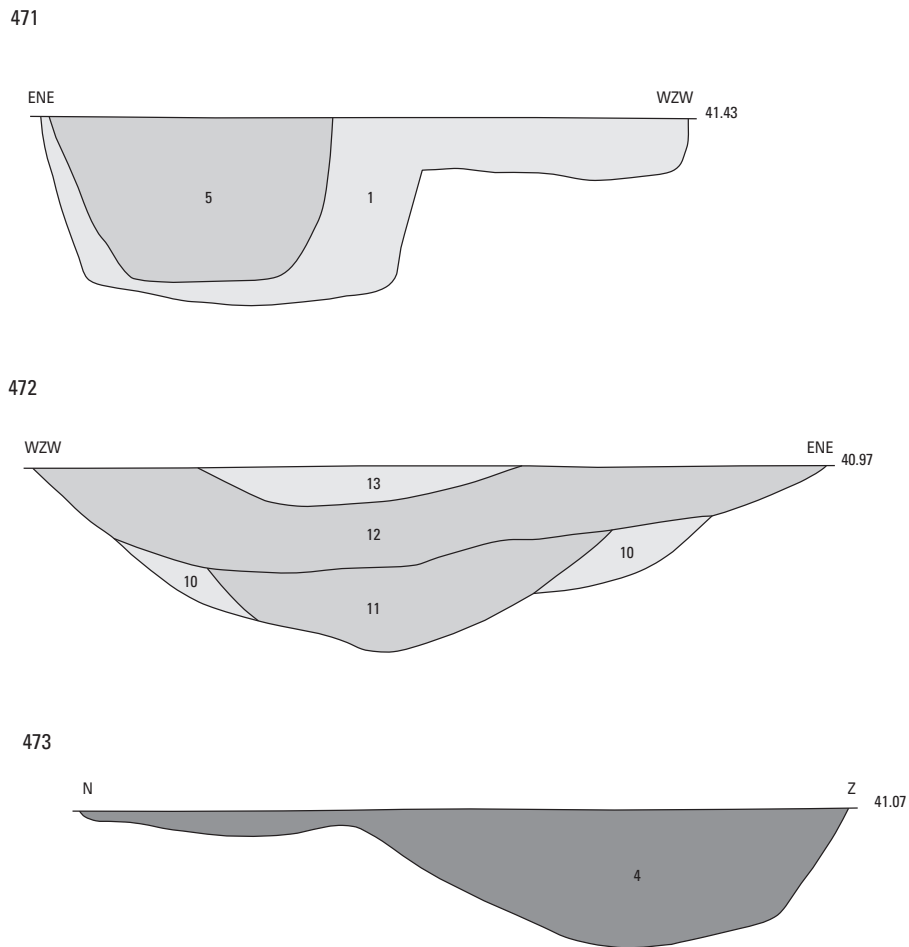


Fig. 10.44. Bree-Broekstraat. Profiel van kuil 371, 372 en 373. Schaal 1:30.

was grijsbruin van kleur.

constructie

De bekisting van de put moet uit vier hoekpalen hebben bestaan, maar alleen de twee exemplaren – van eikenhout – aan de westzijde (H1 en 2) zijn aangetroffen. Mogelijk zijn de andere twee palen verwijderd bij het buiten gebruik nemen van de put of waren ze compleet vergaan. Tussen de hoekpalen van de bekisting was sprake van balken, waarbij het onduidelijk was of deze oorspronkelijk met de palen verbonden waren. De wanden bestonden uit verticale plankjes met een breedte tussen de 20 en 30 cm; de best bewaarde exemplaren waren een kleine 50 cm hoog. De houtsoort was eiken.

verdwijnen van de constructie

Mogelijk is de bekisting deels ontmanteld (zie boven), maar de kuil lijkt vanwege de spoelbanden voor een groot deel dichtgeraakt door het inspoelen van zand en grond/regenwater.

vondsten en datering

Twee planken van de wand konden dendrochronologisch worden gedateerd, respectievelijk na 55 voor Chr. en na 6 na Chr. De put zal in de eerste helft van de 1ste eeuw zijn gegraven. Er komt verder geen vondstmateriaal uit het spoor.

KUIL 471 / spoor 135.019 (fig. 10.44)

beschrijving

Het betrof hier een kuil met afmetingen van 2.4 bij 1.2 m en een diepte van 75 cm. Het spoor lijkt op een middenstijlkuil, ook in het profiel, maar was op geen enkele manier met andere sporen tot een gebouw te reconstrueren. De vulling bestond uit bruin-grijs gevlekt zand, met in het diepste deel een donkerbruine uitgraafkuil. Naast een spijkerfragment en een stukje tefriet (104 g), bestaan de vondsten in de eerste plaats uit 7 stukken Romeinse dakpan (572 g). Het aardewerk bestaat uit 14 scherven (547 g): grote delen van een bord Dragendorff 31 met stempel MACRIN (? zie paragraaf 6.5.1), een geverfde beker in techniek b, een ruwwandige pot en bord Stuart 218, alsmede een middelgrote standamfoor.

KUIL 472 / spoor 139.046 (fig. 10.44)

beschrijving

Deze ovale kuil mat in het vlak 3.1 bij 2 m en was 74 cm diep. De vulling bestond uit de volgende lagen:

- 13 lichtbruin
- 12 (donker)bruin
- 11 donkergrijs
- 10 lichtbruin-geel

De vondsten uit het spoor zijn twee fragmenten van een amfoor Dressel 20 (150 g) en evenzoveel stukjes dakpan (37 g).

KUIL 473 / spoor 139.031, 32 (fig. 10.44)

beschrijving

In het vlak was sprake van twee sporen, een kuil van 2 m diameter met een uitloper van 1.6 bij 1 m. De grote kuil had een diepte van 55 cm, de kleine een van 10 cm. De vulling van beide bestond uit donkergrijs-zwart zand met zeer veel houtskool (vergelijk uitgraafkuilen van huis 407). De enige vondst is een ijzerslak (379 g).

I I POST-ROMEINSE STRUCTUREN 601-607, 621

GREPPELS 601 / spoor 109.004-7, 16-17, 111.003-4, 85, 124.001-2, 129.001-5, 134.034-35

Het betreft hier twee parallelle greppels die op 3 tot 4.5 m uit elkaar lopen. In het noorden hebben ze over een afstand van 49 m een oriëntatie van 175°, dan over 114 m een van 156°. De breedte en (dus) de diepte van de greppels loopt sterk uiteen. Soms waren ze alleen te volgen door de donkere vulling van mollenpijpen, plaatselijk bereikt de diepte 25 cm. Dubbele greppels als deze kunnen een zandpad of -weg markeren, of liggen aan weerszijden van een houtwal.

GREPPEL 602 / spoor 110.004, 128.026, werkput 138, 140, 141

Een smalle greppel die over 70 m een oriëntatie van 157° heeft en dan over 49 m een van 153°. De diepte ligt rond de 20 cm.

GREPPEL 603 / spoor 113.001, 130.001

Een smalle greppel die 49 m te volgen is en een richting van 166° heeft. De diepte ligt tussen 17 en 31 cm.

GREPPELS 604 / spoor 103.014, 121.006, 7

Het betreft hier twee greppels die min of meer parallel lopen, op een onderlinge afstand van 5.5 m. De buitenste greppel is 1.5 m breed en heeft een westelijk deel van 27 m lang met een oriëntatie van 139° en een zuidelijk van 14 m met een oriëntatie van 60°. De binnenste greppel heeft een breedte van maar 30-60 m en segmenten van 4.5 en 11 m. De diepte van de buitenste greppel is 25 cm, die van de binnenste kon niet worden gemeten door wateroverlast.

GREPPEL 605 / spoor 108.074

Smalle greppel met een lengte van 23 m en een richting van 153°. De diepte was 12 cm.

GREPPEL 606 / spoor 114.046, 116.025, 131.006, 30

Deze greppel is over 55 m te volgen en had een onderbreking van 6.5 m in werkput 131; de oriëntatie bedraagt 78°. Voorbij de opening liepen twee kleine greppelsegmenten parallel aan de greppel. Deze waren 8 cm diep, de grote greppel was 20-36 cm diep, maar in het oosten (werkput 116) ook maar 8 cm.

GREPPELS 607 / werkput 101

Twee brede parallelle greppels op 3.5-4.1 m van elkaar, over maximaal 40 m te volgen en met een richting van 151°.

KUIL 621 / spoor 102.004

Ovale kuil van 2.9 bij 2.5 m met een diepte van 70 cm. Deze kuil bevatte net als een aantal andere sporen in werkput 102 (1, 2, 3 en 5) Romeins materiaal, maar terwijl die andere sporen mogelijk in die periode dateren, was 621 niet alleen veel groter en dieper, maar ook onmiskenbaar (sub)recent.

De vulling bestond uit donkere grond ('akker materiaal') en bevatte een witbakkend scherfje met wit glazuur, laat-middeleeuws rood en steengoed.

REFERENTIES

K A A R T E N

Bodemkaart België 48O: *Bodemkaart van België 1:20.000. Blad 48 oost Bree*, s.l.
<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html> > bodemverkenner

Bodemkaart België 48W: *Bodemkaart van België 1:20.000. Blad 48 west Meeuwen*, s.l.
<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html> > bodemverkenner

Ferrariskaart 2011 (1777): J.-J. de Ferraris, *Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik / Carte de Cabinet des Pays-Bas autrichiens et de la Principauté, 1777*, Tielt.
http://www.kbr.be/collections/cart_plan/ferraris/ferraris_nl.html

Quartaargeologische kaart, 2000: *Quartaargeologische kaart blad 18-10 Maaseik-Beverbeek. Quartaargeologische profieltypen-kaart. Schaal 1:50.000*, ed. K. Beerten, Brussel.
<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/services.html> > Quartair ondergrondkaarten > blad 10-18 Maaseik-Beverbeek.

Vandermaelenkaart, 1846-1854: *Cartes topographiques de la Belgique. 1:20.000. Feuille 5/13 Brée*.
www.geopunt.be > historische kaarten > vandermaelenkaarten

L I T E R A T U U R

Aarts, J.G./S. Heeren, 2011: *Opgravingen bij Tiel-Passewaaij 2. Het grafveld aan de Passewaaijsche Hogeweg*, Amsterdam (ZAR 41).

Almgren, O., 1923: *Studien über nordeuropäische Fibelformen der ersten nachchristlichen Jahrhunderte mit Berücksichtigung der provinzialrömischen und südrussischen Formen*, Leipzig (Mannus-Bibliothek 32).

Balen, R.T. van/R.F. Houtgast/F.M. Van der Wateren/J. Vandenberghe/P.W. Bogaart, 2000: Sediment budget and tectonic evolution of the Meuse catchment in the Ardennes and the Roer Valley Rift System, *Global and planetary change* 27, 113-129.

Bakker, H. de/J. Schelling, 1989²(1966): *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus*, Wageningen.

Batchelor, D., 1979: The use of quartz and quartzite as cooking stones, in G. Bosinski, *Die Ausgrabungen in Gönnersdorf 1968-1976 und die Siedlungsbefunde der Grabung 1968*, Wiesbaden (Der Magdalénien Fundplatz Gönnersdorf 3), 154-165.

Beerten, K., 2005: *Toelichting bij de quartaargeologische kaart. 10-18 Maaseik*, s.l.

Berg, M.W. van den, 1996: *Fluvial sequences of the Maas. A 10 Ma record of neotectonics and climate change at various time-scales*, Wageningen (dissertatie).

Bisschops, J.H./J.P. Broertjes/W. Dobma, 1985: *Toelichtingen bij de geologische kaart van Nederland 1:50.000. Blad Eindhoven West (51W)*, Haarlem.

Boer, E. de/H.A. Hiddink, 2009: *Opgravingen aan de Ter Hofstadlaan te Someren. Een nederzetting en grafveld uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd en erven uit de Völle Middeleeuwen*, Amsterdam (ZAR 37).

Boer, E. de/H.A. Hiddink, 2014: De Romeinse structuren van vindplaats 3, 4 en 8, in H.A. Hiddink/E. de Boer, 331-437.

Bogemans, F., 2005: *Toelichting bij de quartaargeologische kaart. 2-8 Meerle-Turnhout*, s.l.

Bracke, M./S. Scheltjens/B. Mestdag, in voorbereiding: *Archeologisch onderzoek te Brecht-Ringlaan. Provincie Antwer-*

- pen, Ingelmunster.
- Broeke, P.W. van den, 1987: De dateringsmiddelen voor de IJzertijd van Zuid-Nederland, in W.A.B. van der Sanden/P.W. van den Broeke (eds), *Getekend zand. Tien jaar archeologisch onderzoek in Oss-Ussen, Waalre* (Bijdragen tot de studie van het Brabantse heem 31), 23-43.
- Broeke, P.W. van den, 2002: Een vurig afscheid? Aanwijzingen voor verlatingsrituelen in IJzertijdnederzettingen, in H. Fokkens/R. Jansen (eds), *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*, Leiden, 45-61.
- Broeke, P.W. van den, 2012: *Het handgevormde aardewerk uit de IJzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen. Studies naar typochronologie, technologie en herkomst*, Leiden (dissertatie).
- Broeke, P.W. van den, 2015: Het verlatingsritueel. Een poging tot reconstructie, in E.A.G. Ball/S. Arnoldussen (eds), *Metaaltijden 2. Bijdragen in de studie van de metaaltijden*, Leiden, 83-99.
- Broothaers, L., s.a.: *Geologie van Vlaanderen. Een schets*, s.l.
- Brulet, R./F.Vilvorder/R. Delage, *La céramique Romaine en Gaule du Nord. Dictionnaire des céramiques. La vaiselle à large diffusion*, Turnhout.
- Brunsting, H., 1937: *Het grafveld onder Hees bij Nijmegen. Een bijdrage tot de kennis van Ulpia Noviomagus*, Amsterdam (Archeologisch-historische bijdragen 4).
- Callender, M.H., 1965: *Roman amphorae. With an index of stamps*, London (University of Durham publications).
- Cambier, G./L. Dejonghe, 2012: *Systematic inventory and ordering of faults in Belgium 2*, Brussels.
- Capals, P., 2012: *Historisch overzicht van de ingrepen in het stroomgebied van de Abeek/Lossing*, s.l. (www.abeeek.be > Geschiedenis Abeek; geraadpleegd op 4-2-2015).
- Claesen, J./R. van de Konijnenburg, 2013: Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Bocholt, Dorperveld, s.l. (Archebo-rapport 2013/09).
- Claesen, J./R. van de Konijnenburg/J. Bellemans/M. Bracke/B. Van Genechten, 2014: *Prospectie met ingreep in de bodem. Bree-Kuilenstraat*, s.l. (Archebo-rapport 2014/010).
- Coles, J., 1975: *Experimentele archeologie*, Groningen.
- Creemers, G./W. De Clercq/H.A. Hiddink, 2015: An inventory of the Roman habitation in the Meuse-Demer-Scheldt area, in N. Roymans/T. Derks/H.A. Hiddink (eds), 33-44.
- Daalen, S. van, 2015: Bree-Broekstraat. Dendrochronologisch onderzoek van Romeinse waterputten, Deventer (Van Daalen dendrochronologie 15.051).
- Deckers, J./R. Vernes/W. Dabekaussen/M. Den Dulk/H. Doornenbal/M. Duser/J. Hummelman/J. Matthijs/A. Menkovic/R. Reindersma/J. Walstra/W. Westerhoff/N. Witmans, 2014: *Geologisch en hydrogeologisch 3D model van het Cenozoïcum van de Roerdalslenk in Zuidoost-Nederland en Vlaanderen (H3O – Roerdalslenk)*, s.l. (H3O-project. Eindrapport).
- De Clercq, W., 2009 : *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum. Transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum (provincie Gallia Belgica, ca. 100 v. Chr.-400 n. Chr.)*, Gent.
- De Coene, K./T. Ongena/F. Stragier/S. Vervust/W. Bracke/P. De Maeyer, 2012: Ferraris, the legend, *The Cartographic Journal*, 49/1, 30-42. <https://biblio.ugent.be/publication/2116980/file/6770945.pdf> (6-8-2016).
- Delage, R., 2010: La sigillée de Rheinzabern, R. Brulet/F.Vilvorder/R. Delage, 173-191.
- Delaruelle, S./C. Verbeek, 2004: De metaaltijden op het HSL-traject, in C. Verbeek/S. Delaruelle/J. Bungeneers (eds), 115-175.
- Delaruelle, S./C. Verbeek/W. De Clercq, 2004: Wonen en leven op het HSL-traject in de Romeinse tijd (circa 50 v. Chr.-476 na Chr.), in C. Verbeek/S. Delaruelle/J. Bungeneers (eds), 189-256.
- Dragendorff, H., 1895: Terra sigillata, *Bonner Jahrbücher* 96/97, 18-155.
- Dyselinck, T., 2014: Weg van de zwervende erven? Omheinde midden-ijzertijdbewoning te Sevenum-De Krouwel, in E.M. Theunissen/S. Arnoldussen (eds), *Metaaltijden 1. Bijdragen in de studie van de metaaltijden*, Leiden, 141-149.

- Enkevort, H. van, 2000: Een rurale nederzetting uit het begin van de derde eeuw te Venray-Hoogrieboek, in H. Stoeper (ed.), *Venray-Hoogrieboek en Venray-Looboek. Nederzettingen uit de prehistorie, Romeinse tijd en late Middeleeuwen*, Amersfoort (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 46), 33-166.
- Étienne, R./F. Mayet, 2004: *L'huile Hispanique. Corps des timbres sur amphores Dressel 20*, Paris.
- Funari, P.P.A., 1996: *Dressel 20 inscriptions from Britain and the consumption of Spanish olive oil. With a catalogue of stamps*, Oxford (British Archaeological Reports British Series 250).
- Gerritsen, F., 2003: *Local identities. Landscape and community in the late prehistoric Meuse-Demer-Scheldt region*, Amsterdam (AAS 9).
- Haalebos, J.K., 1986: *Fibulae uit Maurik*, Leiden (OMROL N.R. 65, suppl.).
- Haalebos, J.K., 1990: *Het grafveld van Nijmegen-Hatert. Een begraafplaats uit de eerste drie eeuwen na Chr. op het platteland bij Noviomagus Batavorum*, Nijmegen (Beschrijving van de verzamelingen in het Provinciaal Museum G.M. Kam te Nijmegen 11).
- Haaster, H. van, 2014: Archeobotanisch onderzoek van Romeinse contexten, in H.A. Hiddink/E. de Boer, 163-173.
- Haaster, H. van, 2016: *Archeobotanisch onderzoek van een vindplaats uit de IJzertijd en de Romeinse tijd aan de Broekstraat te Bree (Belgisch Limburg)*, Zaandam (BIAXiaal 900).
- Habermehl, D.S., 2014: *Opgravingen aan de Spelverstraat te Bilzen. Een nederzetting uit de IJzertijd*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Notities 324).
- Hiddink, H.A., 1994: Romeinse waterputten uit de nadagen van het heiligdom, in N. Roymans/T. Derks (eds), *De tempel van Empel. Een Hercules-heiligdom in het woongebied van de Bataven*, 's-Hertogenbosch (Graven naar het Brabantse verleden 2), 58-71.
- Hiddink, H.A., 2003: Een grafveld uit de Late IJzertijd en de Romeinse tijd aan de Molenakkerdreef in Weert (provincie Limburg, Nederland), in H.A. Hiddink, 77-404.
- Hiddink, H.A., 2005a: *Archeologisch onderzoek aan de Beekseweg te Lieshout (Gemeente Laarbeek, Noord-Brabant)*, Amsterdam (ZAR 18).
- Hiddink, H.A., 2005b: *Opgravingen op het Rosveld bij Nederweert 1. Landschap en bewoning in de IJzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen*, Amsterdam (ZAR 22).
- Hiddink, H.A., 2006: *Opgravingen op het Rosveld bij Nederweert 2. Graven en grafvelden uit de IJzertijd en Romeinse tijd*, Amsterdam (ZAR 28).
- Hiddink, H.A., 2008: *Archeologisch onderzoek op de Groot Bottelsche Akker bij Deurne. Bewoning uit de Steentijd, IJzertijd, Romeinse tijd, Vroege en Volle Middeleeuwen*, Amsterdam (ZAR 33).
- Hiddink, H.A., 2009a: Een grafveld en nederzetting uit de Late IJzertijd en de Romeinse tijd, in E. de Boer/H.A. Hiddink, 27-56.
- Hiddink, H.A., 2009b: Metaal, in E. de Boer/H.A. Hiddink, 85-92.
- Hiddink, H.A., 2011: *Hoogeloon-Kaboutersberg. Onderzoek naar een grafveld uit de Romeinse tijd*, Amsterdam (ZAR 47/VU-opgravingen in de Kempen 1).
- Hiddink, H.A., 2012: Bewoning uit de latere prehistorie, in E. de Boer/H.A. Hiddink, *Opgravingen in Waterdael III te Someren 2. Bewoningsporen uit de latere prehistorie, de Vroege en Volle Middeleeuwen*, Amsterdam (ZAR 50), 56-68.
- Hiddink, H.A., 2013: *Een nederzetting en grafveld uit de Romeinse tijd op de Heesmortel bij Riethoven*, Amsterdam (ZAR 51/VU-opgravingen in de Kempen 2).
- Hiddink, H.A., 2014a: *De Romeinse villa-nederzetting op de Kerkakkers bij Hoogeloon (Noord-Brabant)*, Amsterdam (ZAR 53/VU-opgravingen in de Kempen 3).
- Hiddink, H.A., 2014b: De Romeinse nederzetting vindplaats 4, in H.A. Hiddink/E. de Boer, 135-160.
- Hiddink, H.A., 2014c³ (2010): *Romeins aardewerk van de Zuid-Nederlandse zandgronden*, Amsterdam (Materiaal en Methoden 2).
- Hiddink, H.A., 2014d: Huisplattegronden uit de late prehistorie in Zuid-Nederland, in A.G. Lange/E.M. Theunis-

- sen/J.H.C. Deeben/J. van Doesburg/J. Bouwmeester/T. de Groot (eds), *Huisplattegronden in Nederland. Archeologische sporen van het huis*, Amersfoort, 169-207.
- Hiddink, H.A., 2015: *Evaluatierapport opgraving Bree-Broekstraat. Gemeente Bree, uitbreiding industrieterrein Kanaal Noord, zone 1*, Amsterdam (definitieve versie, 8-9-2015).
- Hiddink, H.A., 2016a: *Archeologisch onderzoek in het plangebied Hoebenakker te Nederweert 2. Een grafveld uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd, bewoning uit de Vroege IJzertijd, Vroege en Volle Middeleeuwen*, Amsterdam (ZAR 59).
- Hiddink, H.A., 2016b: *Een voorraadvat vol raadsels. Een Romeins dolium met ijzeren voorwerpen uit een nederzetting bij Oerle*, Amsterdam (BCL-archeologische reeks 2).
- Hiddink, H.A., 2016c: *De paleogeografie van het Maas-Demer-Scheldegebied in de Romeinse tijd op basis van de bodemkaarten van Nederland en Vlaanderen*, Amsterdam (ZAND 2). [academia.edu]
- Hiddink, H.A./E. de Boer, 2014: *Opgravingen in Weert-Kampershoeke fase 2. Bewoning uit de Vroege IJzertijd, Romeinse tijd en Volle Middeleeuwen, alsmede grafvelden uit de Late IJzertijd en Romeinse tijd*, Amsterdam (ZAR 55).
- Hiddink, H.A./G. Boreel, 2005: Natuursteen en slak, in H.A. Hiddink 2005a, 239-253.
- Hiddink, H.A./G. Boreel, 2005b: Natuursteen en slak, in H.A. Hiddink 2005b, 181-190.
- Hiddink, H.A./G. Boreel, 2008: Natuursteen en slak, in H.A. Hiddink, 177-184.
- Hiddink, H.A./A. Zondervan, 2014: IJzeren voorwerpen, in H.A. Hiddink 2014a, 509-556.
- Hill, R.A./J. Lacey/P.J. Reynolds, 1983: Storage of barley grain in Iron Age type underground pits, *Journal of stored products research* 19/4, 163-171.
- Houtgast, R.F./R.T. Van Balen/L.M. Bouwer/G.B.M. Brand/J.M. Brijker, 2002: Late Quaternary activity of the Feldbiss Fault Zone, Roer Valley Rift System, the Netherlands, based on displaced fluvial terrace fragments, *Tectonophysics* 352, 295-315.
- Hurk, L.J.A.M. van den, 1977: The tumuli from the Roman period of Esch, province of North Brabant 3, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 27, 91-138.
- Isings, C., 1957: *Roman glass from dated finds*, Groningen/Djakarta: J.B. Wolters (Archaeologia Traiectina 2).
- Kasse, K., 1988: *Early-Pleistocene tidal and fluvial environments in the Southern Netherlands and Northern Belgium*, Amsterdam (dissertatie VU).
- Kasse, K., 2002: Sandy aeolian deposits and environments and their relation to climate during the Last Glacial Maximum and Lateglacial in northwest and central Europe, *Progress in Physical Geography* 26/4, 507-532.
- Kooi, M./M. Bink, 2012: *Reusel-De Mierden (NB). Wegekruis. Definitief Archeologisch Onderzoek*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport B1410).
- Kooistra, L.I./C.D. Troostheide/L. van Beurden/L. Kubiak-Martens, 2014: Onderzoek van pollen, zaden en vruchten, in H.A. Hiddink 2014a, 699-728.
- Kortlang, F.P., 1999: The Iron Age urnfield and settlement of Someren-'Waterdael', in F. Theuvs/N. Roymans (eds), *Images of the past. Studies on ancient societies in northwestern Europe*, Amsterdam (Studies in pre- and protohistoric 7), 133-197.
- Künzl, E., 1993: Werkzeuge, in E. Künzl (ed.), 347-361.
- Künzl, E. (ed.), *Die Alamannenbeute aus dem Rhein bei Neupotz. Plünderungsgut aus dem römischen Gallien 1. Untersuchungen*, Mainz (Monographien RGZM 34/1).
- Lammers, M., 1994: Dakpannen op De Horden, in W.A. van Es/W.A.M. Helling (eds), *Romeinen, Friezen en Franken in het hart van Nederland. Van Traiectum tot Dorestad 50 v.C.-900 n.C.*, Utrecht/Amersfoort, 161-168.
- Lang, F.D./H.J.T. Weerts, 2003: *Beschrijving lithostratigrafische eenheid. Formatie van Stramproy (SY)*, Utrecht. [http://www.dinoloket.nl/nomenclatorShallow/nl/overig/stramproy/index.html]
- Laubenheimer, F., 1985: *La production des amphores en Gaule Narbonnaise*, Besançon/Paris (Centre de recherches d'histoire ancienne vol. 66/Annales littéraires de l'Université de Besançon 327).
- Lith, S.M.E. van, 2014: Glas uit de Romeinse tijd, in H.A. Hiddink 2014a, 421-448.

- Manning, W.H., 1985: *Catalogue of the Romano-British iron tools, fittings and weapons in the British Museum*, London.
- Meylemans, E./G. Creemers/M. De Bie/J. Paesen, 2015: Revealing extensive protohistoric field systems through high resolution LIDAR data in the Northern part of Belgium, *Archäologisches Korrespondenzblatt* 45/2, 197–213.
- Michon, L./R.T. van Balen/O. Merle/H. Pagnier, 2003: The Cenozoic evolution of the Roer Valley Rift System integrated at a European scale, *Tectonophysics* 367, 101–126.
- Moesker, T.P., 2012: Slakmateriaal, in M.E. Hissel (ed.), *Veldhoven-Zilverackers. Een inheems-Romeinse nederzetting in Oerle-Zuid (gemeente Veldhoven). Definitief archeologisch onderzoek in plangebied 'Zilverackers', gemeente Veldhoven, deelgebied Oerle-Zuid*, Amsterdam (Diachron-publicatie 50), 238–251.
- Mulder, E.F.J. de/M.C. Geluk/I.L. Ritsema/W.E. Westerhoff/T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*, Groningen/Houten.
- Oelmann, F., 1914: *Die Keramik des Kastells Niederbieber*, Frankfurt a.M. (Materialien zur römisch-Germanischen Keramik 1).
- Reynolds, P.J., 1974: Experimental Iron [Age] storage pits. An interim report, *Proceedings of the Prehistoric Society* 40, 118–131.
- Rieche, A./H.J. Schalles, 1987: *Colonia Ulpia Traiana. Arbeit. Handwerk und Berufe in der römischen Stadt*, Bonn: Habelt (Führer und Schritten des Archäologischen Parks Xanten 10).
- Roymans, N./T. Derks, 2015: The archaeology of a peripheral region. Theoretical perspectives and methodology, in N. Roymans/T. Derks/H.A. Hiddink (eds), 1–18.
- Roymans, N./T. Derks/H.A. Hiddink (eds), *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery*, Amsterdam (AAS 22).
- Schinkel, K., 1998: Unsettled settlement. Occupation remains from the Bronze Age and the Iron Age at Oss-Ussen. The 1976–1986 excavations, in H. Fokkens (ed.), *The Ussen project. The first decade of excavations at Oss*, Leiden (APL 30), 5–305.
- Schokker, J./F.D. de Lang/H.J.T. Weerts/C. den Otter/S. Passchier, 2005: *Beschrijving lithostratigrafische eenheid. Formatie van Boxtel (BX)*, Utrecht. [<http://www.dinoloket.nl/nomenclatorShallow/nl/overig/boxtel/index.html>]
- Siemons, H.-A.R./F.P. Kortlang/H.A. Hiddink, 2002: Archeologisch onderzoek aan de Zijthorst te Diessen, Amsterdam (ZAR 8).
- Smeets, J., 1980: Een Romeins grafveld aan de Kennedysingel te Melick, *Roerstreek* 12, 129–151.
- Spek, Th., 1993: Milieudynamiek en locatiekeuze op het Drents Plateau (3400 v.Chr.–1850 na Chr.), in J.N.H. Elerie (ed.), *Landschapsgeschiedenis van De Strubben/Kniphorstbos. Archeologische en historisch-ecologische studies van een natuurgebied op de Hondsrug, s.l.*, 169–236.
- Spek, Th., 1996: Die bodenkundliche und landschaftliche Lage von Siedlungen, Äckern und Gräberfeldern in Drenthe (nördliche Niederlande). Eine Studie zur Standortwahl in vorgeschichtlicher, frühgeschichtlicher und mittelalterlicher Zeit (3400 v.C–1500 n.Chr.), *Siedlungsforschung* 14, 95–193.
- Spek, Th., 2004: *Het Drentse esdorpen-landschap. Een historisch-geografische studie*, Utrecht.
- Stuart, P., 1962: *Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijbehorende grafvelden te Nijmegen*, Leiden (suppl. OMROL 43).
- Stuart, P., 1976: Een Romeins grafveld uit de eerste eeuw te Nijmegen. Onversierde sigillata en gewoon aardewerk, OMROL 57, 1–148.
- Tol, A., 1996: Bewoningsgeschiedenis van Kampershoek, in N. Roymans/A. Tol (eds), *Opgravingen in Kampershoek en de Molenakker te Weert. Campagne 1995*, Amsterdam (ZAR 4), 30–37.
- Vandekerchove, V., 1995: Celtic field research in the Belgian Campine, in M. Lodewijckx (ed.), *Archaeological and historical aspects of West-European societies. Album amicorum André Van Doorselaer*, Leuven, 67–76.

- Van den Konijnenburg, R./J. Claesen/S. Dondeyne/M. Luijten/D. Vandenberghe/J. de Grave/B. van Genechten, 2015: *Van jonge steentijd tot een Hollands legerkamp. Verslag van het archeologisch onderzoek te Bree, Houbornstraat*, Bree (Haast-rapport 2015/20).
- Van der Haegen, H./L. Vanneste, 1988: De Kempen van weleer in kaart, *Brabants Heem* 40/4, 181-200.
- Van Kerckhove, J., 2014: Het Romeinse aardewerk, in H.A. Hiddink 2014a, 297-405.
- Van Ranst, E./C. Sys, 2000: *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20000)*, Gent.
- Vanvinckenroye, W., 1967: *Gallo-Romeins aardewerk van Tongeren*, Tongeren: PGRM (PPGRMT 7).
- Vanvinckenroye, W., 1988: *De Romeinse villa op de Sassenbroekweg te Broekom*, Hasselt (PPGRMT 38).
- Vanvinckenroye, W., 1991: *Gallo-Romeins aardewerk van Tongeren*, Tongeren/Hasselt (PPGRMT 44).
- Verbeek, C./S. Delaruelle/J. Bungeneers (eds), 2004: *Verloren voorwerpen. Archeologisch onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen*, Antwerpen.
- Verbeek, J.W./C.S. de Leeuw/N. Parker/T.E. Wong, 2002: Characterisation and correlation of Tertiary seismostratigraphic units in the Roer Valley Graben, *NJG* 81/2, 159-166.
- Verwers, G.J., 1972: *Das Kamps Veld in Haps in Neolithicum, Bronzezeit und Eisenzeit*, Leiden (APL 5).
- Vilvorder, F., 2010: La sigillée de La Madeleine, in R. Brulet *et al.* (eds), 149-152.
- Vilvorder, F./E. Hartoch/A. Vanderhoeven/A. Lepot, 2010: La céramique de Tongres. Quatre siècles de production d'un *caput civitatis*, in *SFECAG. Actes du congrès de Chelles. 13-16 mai 2010*, Marseille, 241-255.
- Visy, G., 1993: Wagen und Wagenteile, in E. Künzl (ed.), 257-327.
- Werf, S. van der, 1991: *Bosgemeenschappen*, Wageningen (Natuurbeheer in Nederland 5).
- Westerhoff, W.E., 2003: *Beschrijving lithostratigrafische eenheid. Formatie van Sterksel (ST)*, Utrecht (<http://www.dinoloket.nl/nomenclatorShallow/nl/fluviaal/sterksel/index.html>).
- Westerhoff, W.E./M.C. Geluk/E.F.J. de Mulder, 2003: Geschiedenis van de ondergrond, in E.F.J. de Mulder (*et al.*, eds), 119-246.
- Westerhoff, W.E./H.A. Kemna/W. Boenigk, 2008: The confluence area of Rhine, Meuse and Belgian rivers. Late Pliocene and Early Pleistocene fluvial history of the northern Lower Rhine Embayment, *NJG* 87/1, 107-126.
- Westerhoff, W.E./T.E. Wong/E.F.J. de Mulder, 2003: Opbouw van de ondergrond, in E.F.J. de Mulder (*et al.*, eds), 247-352.
- Willems, S., 2005: *Roman pottery in the Tongeren reference collection. Mortaria and coarse wares*, Brussel (VIOE-rapporten 1).

BIJLAGE I OVERZICHT VAN ARCHEOLOGISCHE PERIODEN

Periode			Datering	
Historie	NIEUWE TIJD	NT C / Nieuwste tijd	1850	
		NT B	1650	
		NT A	1500	
	MIDDELEEUWEN	LATE ME	1250	
		VOLLE ME	1050-1000	
		VROEGE ME	D. OTTOONS/10de eeuw	900
			C. KAROLINGISCH	725
			B. MEROVINGISCH LAAT	525
			A. MEROVINGISCH VROEG	450
			ROMEINSE TIJD	LAAT	270
MIDDEN	70 na Chr.			
VROEG	12 voor Chr.			
Protohistorie	IJZERTIJD	LAAT	250	
		MIDDEN	500	
		VROEG	(800)-775	
	BRONSTIJD	LAAT	(1100)-1050	
		MIDDEN	1800	
		VROEG	2000	
	NEOLITHICUM	LAAT	2850	
		MIDDEN	4200	
		VROEG	5300-4900	
	MESOLITHICUM	LAAT	6500	
		MIDDEN	7500	
		VROEG	9200-8800	
	PALEOLITHICUM	LAAT	35.000 BP	
		MIDDEN	300.000 BP	
		VROEG		

BIJLAGE 2 ONDERZOEKSVRAGEN

In de Bijzondere voorwaarden zijn de onderstaande onderzoeksvragen opgenomen.¹⁶³ Bij sommige antwoorden is een onderscheid gemaakt tussen 1) de bewoning uit de IJzertijd (hoofdstuk 5/9) en 2) die uit de Romeinse tijd (hoofdstuk 7/10).

De vraagstelling van het onderzoek zal gericht zijn op detecteren van de aangetroffen nederzettingssporen en het onderzoeken van het onderling verband tussen de verschillende sites. Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

NEDERZETTING

Wat is de aard, omvang, datering, en conservatie van de aangetroffen archeologische resten?

- 1) een vijftal huizen met tientallen spiekers en kuilen uit de Midden IJzertijd op het noordelijk en centrale deel van het terrein, betrekkelijk goed geconserveerd (hoofdstuk 5).
- 2) zeventien huizen, tien waterputten en -kuilen en andere sporen van een nederzetting uit de Romeinse tijd op het zuidelijke deel van het terrein, matig geconserveerd (hoofdstuk 6).

Zijn er structuren te herkennen? Wat is hun aard (functioneel, bewaringstoestand), datering, verspreiding en ruimtelijke samenhang?

- 1) zie hoofdstuk 5.
- 2) zie hoofdstuk 6.

Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen site? Betreft het hier een nederzetting van 1 of meerdere erven of handelt het enkel om off-site sporen?

Zie volgende vraag.

Indien het om een nederzetting handelt: wat is de omvang en ruimtelijke structuur? Welke elementen omvatten de erven en hoe zijn ze gestructureerd?

- 1) het gaat hier om mogelijk twee of zelfs drie gelijktijdige boerderijen en hun opvolgers die per fase over hooguit tientallen meters werden verplaatst. De 3500 m² met deze huizen is mogelijk slechts een deel van een langere strook die zich naar het westen buiten het opgegraven areaal zou kunnen voortzetten.
- 2) de Romeinse nederzetting heeft een omvang van zeker 1.6 ha, maar kan zich in zowel westelijke als oostelijke richting hebben voortgezet. Er zal van 2-3 gelijktijdige huizen/erven sprake zijn geweest.

In hoeverre kunnen er gebouwplattegronden worden herkend en kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot de typen plattegronden en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen?

- 1) vijf huizen van het type Haps, voor zover zichtbaar éénfasig. De stal zal zich aan de oostzijde van de centrale ingangspartij hebben bevonden, het woongedeelte aan de westzijde; hiervoor zijn in Bree echter geen concrete aanwijzingen gevonden.
- 2) vijftien huizen van het type Alphen-Ekeren en twee gelijkend op De Clercq type IIc; een van de laatste huizen (401) heeft een verdiepte stal aan de oostzijde.

¹⁶³ Bijzondere voorwaarden, 4-6.

Zijn er aanwijzingen voor artisanale activiteiten?

- 1) enkele weefgewichten uit kuilen wijzen op het houden van schapen en wolproductie, waarschijnlijk bedoeld voor de lokale behoefte. Ook het aardewerk zal door de bewoners zelf zijn geproduceerd.
- 2) ijzerslakken wijzen op een ijzerproductie op bescheiden schaal voor de lokale behoefte, het vervaardigen en repareren van landbouwwerktuigen en andere gebruiksvoorwerpen.

Is er sprake van een fasering?

Ja, maar het is voor beide perioden niet of nauwelijks te bepalen wat de precieze datering van de gebouwen was en dus tot welke fase ze behoorden.

Indien het een meerperiodensite betreft: is er een relatie tussen de sporen uit de verschillende periodes? Welke? Wat is de relatie met de sites aangetroffen in Uitbreiding Kanaal Noord Zone 2 aan de Kuilenstraat?

Niets van dit alles is vast te stellen.

VONDSTEN

Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, wat is de vondstdichtheid en de conserveringsgraad?

- 1) vooral handgevormd aardewerk, verder natuursteen (veelal gebroken) en enkele keramische objecten (weefgewichten). Er van uitgaande dat de prehistorische sporen ongeveer 2/3 van het opgegraven areaal van 48.000 m² innemen, is de vondstdichtheid 0.05 vondst/m². De conservering is gemiddeld voor zandgronden. Zie verder paragraaf 5.4.
- 2) vooral gedraaid aardewerk, enkele voorwerpen van brons en ijzer, dakpan, wat ijzerslak. Indien de Romeinse sporen ca. 1/3 van het opgegraven areaal van 48.000 m² innemen, is de vondstdichtheid 0.08 vondst/m². De conservering is gemiddeld voor de zandgronden. Zie verder paragraaf 6.5.

Wat kan er op basis van het organische en anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de datering, de functie, de materiële cultuur en de bestaans economie van de site?

- 1) het aardewerk en één ¹⁴C-datering wijzen vooral op een datering in de Midden IJzertijd, eventueel de latere fasen van de Vroege IJzertijd. De bewoners hebben zich vooral met landbouw en veeteelt beziggehouden. Zie verder hierboven en hoofdstuk 5.
- 2) het aardewerk en dendrochronologische dateringen wijzen op het bestaan van de nederzetting van de (vroeg?) 1ste eeuw na Chr. tot in de 3de eeuw na Chr. De bewoners hebben zich vooral met landbouw en veeteelt beziggehouden. Zie verder hierboven en hoofdstuk 6.

Welke typologische ontwikkeling maakte het aardewerk door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono) typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?

Niet van toepassing.

Was er sprake van herkenbare culturele invloeden en uitwisseling van producten vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden? Zijn er ook aanwijzingen voor de oorzaak van deze culturele invloeden (handel, sociaal, politiek, ...)?

- 1) niet zichtbaar in het archeologische materiaal.
- 2) het aardewerk is zoals gebruikelijk afkomstig uit zowel de lange-afstandshandel (zoals olijfolieamforen) als die op regionaal niveau (bijvoorbeeld Tongers aardewerk), maaltstenen kwamen uit de Eifel, dakpanmateriaal is verzameld uit puin in steden/vici, villa's of legerkampen. Zie voor sociale en culturele invloeden verder paragraaf 6.6.

Is dit door middel van gericht specialistisch onderzoek, bijvoorbeeld onderzoek naar aardewerkbaksels, aan te tonen?

2) een onderzoek van de baksels van regionaal geproduceerd aardewerk zou de herkomst / het aandeel van verschillende productieplaatsen kunnen aangeven. Een vergelijking met andere vindplaatsen op verschillende ruimtelijke niveaus zou meer uitsluitsel kunnen geven over regionale uitwisselings- en daarmee sociale netwerken.

LANDSCHAP

Hoe was de oorspronkelijke (natuurlijke) bodemopbouw?

Een moderpodzol in zwak-matig lemig zand. Zie paragraaf 3.1.3 en 3.2.1.

Hoe zag het a-biotische landschap (geomorfologie en bodem) er ten tijde van de verschillende bewonings- en gebruiksfasen uit?

Qua bodem waarschijnlijk als in het vorige antwoord, zij het dat de bodem grotendeels zal zijn omgewerkt voor de landbouw. Het onderzoeksterrein ligt op een langgerekte, west-oost georiënteerde dekzandrug tussen de dalen van de Soerbeek en Breeërstadbeek.

Op welke manier is de nederzetting en het omliggende cultuurlandschap ingericht (verkavelingsgreppels, afsluitingen e.d.)? Is er een directe relatie met het landschap?

Onbekend, geen sporen van aangetroffen.

Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de verschillende elementen van de vindplaats?

In een vorige vraag genoemd: laaggelegen beekdalen (dus hooi- en grasland) en een hoger gelegen rug waar zich de akkers zullen hebben bevonden. Waarom men in de IJzertijd de noordflank van de rug koos en in de Romeinse tijd een hoger gelegen areaal aan de zuidzijde, is onbekend.

In hoeverre is de bodemopbouw intact? In welke mate is de bewaringstoestand van de vindplaats aangetast en welke processen zijn hiervoor verantwoordelijk?

De bodemopbouw is niet intact, de bovenste bodemhorizonten zijn (vrijwel) geheel in het akkerpakket opgenomen. Aan de zuidzijde van het terrein hebben kleinschalige ontzandingen plaatsgevonden en is de ondergrond sterk aangetast; enkele Romeinse gebouwen kunnen hier geheel verdwenen zijn.

Welke verandering traden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij?

Het landschap van de IJzertijd was boomrijker dan dat van de Romeinse tijd. De oorzaak zal liggen in een verdergaande ontginning van zowel de hogere als lagere gronden voor akkers resp. weiden/hooiland. Zie verder paragraaf 3.2.3, 5.5 en 6.6.

Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit dezelfde periodes of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzettingen? Welke overeenkomsten en verschillen bestaan er met gelijkaardige vindplaatsen?

Voor het beantwoorden van deze vraag is er nog te weinig onderzoek gedaan in de micro-regio/het gebied rond Bree. Op een (supra-)regionaal niveau zijn de vindplaatsen in grote lijnen gelijk aan andere, 'gewone' agrarische nederzettingen.

AANBEVELINGEN

Welke onderzoeken zijn in de toekomst nog mogelijk en wenselijk, op basis van de uitgevoerde assessment van het vondstenmateriaal? Welke conserveringsmaatregelen moeten genomen worden om een goede bewaring en toekomstig onderzoek te garanderen?

Het vondstmateriaal is volledig uitgewerkt en behoeft in principe geen nader onderzoek. Van het gedraaide Romeinse aardewerk zouden bepaalde categorieën nog op herkomst/productieplaats kunnen worden onderzocht. De meest relevante, ofwel: dateerbare en ‘rijkere’, ecologische monsters zijn eveneens onderzocht. Het vondstmateriaal vraagt geen bijzondere bewaringscondities, met uitzondering van het metaal. Dit dient onder de juiste omstandigheden worden bewaard.

Een archeologische opgraving te Bree-Broekstraat.

*Nederzettingen uit de Midden
IJzertijd en de Romeinse tijd*

66

Een archeologische opgraving te Bree-Broekstraat.
Nederzettingen uit de Midden IJzertijd en de Romeinse tijd

HENK HIDDINK

Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 66

Amsterdam 2017
VUhs-Vrije Universiteit

BIJLAGEN

- 3 Rapport dendrochronologie (Van Daalen 2015)
- 4 Rapport ecologisch onderzoek (Van Haaster 2016)
- 5 Sporenlijst
- 6 Vondstdeterminaties
- 7 Coupetekeningen 1:20



Bree, Broekstraat

Dendrochronologisch onderzoek van Romeinse waterputten

Van Daalen Dendrochronologie

Projectnummer: 15.051

Uitgevoerd: augustus 2015

Auteur: ir. S. van Daalen

Opdrachtgever: VUhbs Archeologie

Contact:

H.G. Gooszenstraat 1, kamer 15, 7415 CL Deventer

vandaalen@dendro.nl

www.dendro.nl

tel: +31 (0)630114237

Copyright: VUhbs Archeologie/Van Daalen Dendrochronologie

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van VUhbs Archeologie en/of Van Daalen Dendrochronologie.

INLEIDING

Bij archeologisch onderzoek door VUhbs Archeologie ter hoogte van de Broekstraat in Bree (B) zijn vijf waterputten uit de Romeinse Tijd aangetroffen.

Uit de houten bekisting van de waterputten zijn 24 dwarsdoorsneden gezaagd en aangeleverd voor waardering en daaropvolgend dendrochronologisch onderzoek.

Het onderzoek is uitgevoerd in augustus 2015 op het laboratorium van Van Daalen

Dendrochronologie te Deventer.

METHODE

Selectie en vooronderzoek

Voor ieder monster is nagegaan of het een dateerbare houtsoort betrof, of het voldoende jaarringen leek te hebben (minimaal 70) en of het jaarringpatroon vrij was van verstoringen.

Waar mogelijk wordt voorkeur gegeven aan monsters met spinhout of wankant (zie hieronder).

Voor monsters waarvan de houtsoort niet met het blote oog bepaald kon worden is aan de hand van microscopische coupes en een determinatiesleutel¹ de houtsoort bepaald.

Meting(en)

Geschikt bevonden monsters hebben elk een unieke metingcode toegekend gekregen en zijn volgens standaard methodes langs één of meerdere radiale trajecten geprepareerd.² Langs ieder radiaal traject zijn de jaarringbreedtes ingemeten met een daartoe ingerichte meetopstelling.³

Waar meerdere metingen aan hetzelfde monster verricht zijn, zijn deze gemiddeld tot één meting zodat ieder individueel element altijd door één meting vertegenwoordigd wordt (zie tabel 2).

Bij het inmeten is gelet op aanwezigheid van spinhout of wankant.⁴ Deze informatie wordt gebruikt voor het schatten van een kapjaar of kapinterval. Hierbij worden de volgende situaties onderscheiden (zie tabel 1). De codering is gebaseerd op Baillie (1982, p.61) en wordt toegelicht in bijlage 1.

¹ Schweingruber, 1990.

² Pilcher 1990.

³ Een Velmex meetopstelling met Acu-Rite QV10-V lineaire codeerder met een nauwkeurigheid van 10 µm gekoppeld aan een Euromex binoculair microscoop met een vergroting van 10 en 30 maal.

⁴ De termen spinhout en wankant worden toegelicht in bijlage 1.

Tabel 1. Verschillende schattingsmethoden voor kapintervallen voor een datering in het jaar x.

code	omschrijving	notatie
A	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld buiten groeiseizoen van laatste jaar.	herfst/winter x/x+1
A1	wankant aanwezig, kapinterval vastgesteld tijdens groeiseizoen van laatste jaar.	zomer x
A2	wankant aanwezig; kapinterval vastgesteld in aanvang van volgend groeiseizoen.	lente x+1
B	geen wankant, spinthout deels aanwezig; Bayesiaanse schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, (2• δ interval)
C	alleen spinthoutgrens aanwezig; schatting van een kapinterval (alleen voor eik)	mediaan, (2• δ interval)
D	geen spinthout aanwezig (alleen voor eik)	na x+min. aantal spinthout
E	geen spinthout aanwezig	na x

Dateringsonderzoek

De metingen zijn met behulp van dendrochronologische software⁵ met elkaar vergeleken. Voor iedere positie tussen de metingen zijn twee parameters berekend:

1. Student t-waarde. De t-waarde beschrijft de overeenkomst tussen twee getallenreeksen voor een gegeven positie. Hoe hoger deze waarde, hoe sterker de gelijkheid is; een t-waarde hoger dan 5 komt grofweg neer op een kans van 1 op 10.000 dat de gevonden uitslag op toeval berust en kan als een indicatie voor een datering beschouwd worden. Voorafgaand aan het berekenen van de t-waarde worden de jaarringbreedtes logaritmisch getransformeerd⁶ zodat deze een normale verdeling benaderen.
2. *Gleichläufigkeit* (GLK); het percentage van de intervallen tussen twee jaren waarin de meting en referentiecurve gelijktijdig een stijging of daling in het jaarringpatroon laten zien. In de praktijk wordt een GLK van minder dan 62 als zwak beschouwd.

Synchronisaties die aan de statistische vereisten voldoen zijn door de dendrochronoloog visueel beoordeeld. De synchronisatie is vervolgens geaccepteerd of verworpen. Onderlinge dateringen zijn uitgevoerd om metingen uit dezelfde boom te identificeren en/of één of meerdere middelcurven samen te stellen die het dateren faciliteren.

⁵ PAST4. Uitgegeven door SCIEM, Wenen (Oostenrijk). www.sciem.com

⁶ De zogeheten transformatie van Hollstein (Hollstein 1980).

RESULTATEN

Selectie en vooronderzoek

Met het blote oog is vastgesteld dat het voor de waterputten zowel eik (*Quercus sp.*) als beuk (*Fagus sylvatica* L.) gebruikt is. In totaal zijn 13 monsters geschikt bevonden (zie tabel 2).

Hierbij ging het vooral om planken die vanwege hun oriëntatie over meeste jaarringen beschikten. De eiken planken zijn zware, gekliefde planken, terwijl de beuken planken (dosse) gezaagd lijken.

Metingen

Tabel 2. Overzicht van de gegevens van de monsters. n: aantal jaarringen, n_(s): aantal spintringen, type: schattingswijze voor het kapinterval conform tabel 1.

structuur	spoornr.	houtnr.	omschrijving	houtsoort	meting	n	n _(s)	type
460	109.50	H01	hoekpaal	eik	-			
460	109.50	H02	hoekpaal	eik	-			
460	109.50	H03	plank	eik	15.051.001	140	-	D
460	109.50	H04	plank	eik	15.051.002	131	-	D
456	138.5	H02	plank	eik	15.051.003	244	-	D
456	138.5	H05	hoekpaal	eik	15.051.004	73	-	D
456	138.5	H08	plank	beuk	-			
456	138.5	H10	plank	beuk	-			
456	138.5	H13	plank	eik	15.051.005	254	-	D
456	138.5	H14	plank	eik	15.051.006	231	11	B
456	138.5	H27	plank	eik	15.051.007	239	-	D
453	141.22	H01	plank	eik	-			
453	141.22	H02	plank	eik	-			
453	141.22	H03	plank	beuk	15.051.008	107	-	E
453	141.22	H04	plank	beuk	15.051.009	78	-	E
453	141.22	H05	plank	beuk	-			
459	142.3	H01	plank	eik	-			
459	142.3	H04	plank	eik	15.051.010	148	-	D
459	142.3	H07	plank	eik	15.051.011	85	-	D
458	142.13	H06	plank	eik	-			
458	142.13	H07	plank	eik	-			
458	142.13	H10	plank	eik	-			
458	142.13	H13	plank	eik	15.051.012	144	-	D
458	142.13	H15	plank	beuk	15.051.013	77	-	E

Dateringsonderzoek

Uit onderling synchronisatie van metingen blijkt dat de vier houtnummers H02, H14, H14 en H27 uit spoornummer 138.5 op grond van een sterke gelijkenis tot dezelfde boom gerekend kunnen worden. Voor deze boom is de middelcurve 15.051.B1 gemaakt die de individuele metingen vervangt.

De meeste eiken metingen kunnen onderling gedateerd worden, maar hierbij is vooral de synchronisatie voor H01 uit spoor 109.50 van belang, omdat deze, in tegen stelling tot de andere gedateerde metingen, niet met referentiecurven gedateerd kan worden (zie tabel 3).

Uit de gedateerde metingen is de middelcurve 15.051.M1 gemaakt.

Voor de eiken vondsten kan alleen voor H07 uit spoor 142.3 geen datering gevonden worden.

De metingen voor beuk lijken onderling te synchroniseren, maar er moet rekening gehouden worden met een ontbrekende jaarring in H04. Met de metingen is een tentatieve middelcurve samengesteld (15.051.M2). Deze kon, net als de losse metingen, niet gedateerd worden.

Aanvullend onderzoek door dr. W. Tegel⁷ leverde eveneens geen dateringen op.

De vermelde referentiecurven staan in tabel 4 toegelicht.

Tabel 3. Overzicht van de dateringen met statistische onderbouwing. De grafische weergave van de metingen met de onderstreepte referentiecurve staat in bijlage 2. eind_(m)/eind_(r): positie van de laatste jaarring van de meting/referentie.

meting	eind _(m)	referentie	eind _(r)	overlap	GLK	t-waarde	middelcurve
15.051.001	-61	<u>15.051.B1</u>	97	102	65,2	4,49	15.051.M1
15.051.002	-1	<u>FL.roman</u>	369	131	70,2	5,95	15.051.M1
15.051.003	89	<u>15.051.005</u>	92	244	75,2	13,4	15.051.B1
15.051.004	110	<u>BE.ROM</u>	222	73	72,6	5,95	15.051.M1
15.051.005	92	<u>15.051.006</u>	97	226	74,1	12,8	15.051.B1
15.051.006	97	<u>15.051.007</u>	87	221	78,7	16,3	15.051.B1
15.051.010	49	<u>NL414.7.16</u>	87	148	60,5	5,8	15.051.M1
15.051.012	63	<u>NL414.7.16</u>	87	144	62,5	5,04	15.051.M1
15.051.B1	97	<u>BE.ROM</u>	222	259	71	11,2	15.051.M1
15.051.M1	110	<u>BE22.3.32</u>	222	244	64,8	8,84	
15.051.M1	110	FL.roman	369	295	64,1	8,37	
15.051.M1	110	BE23.6.15	176	216	66,9	7,32	

⁷ Dendronet, Bohlingen (D).

Tabel 4. Overzicht van vermelde referentiecurven.

referentie	omschrijving
BE.ROM	Vlaanderen, algemeen. Referentiecurve voor eik (-207 - 222). Van Daalen, niet gepubliceerde data.
BE22.3.32	Maasmechelen, Maaseik; waterputten. Referentiecurve voor eik (-133 - 222). Van Daalen, niet gepubliceerde data.
BE23.6.15	Aalter, Oostmolenstraat; waterput. Referentiecurve voor eik (-106 - 176). Van Daalen, niet gepubliceerde data.
FL.roman	Vlaanderen. Referentiecurve voor eik (-184 - 369). Haneca, niet gepubliceerde data.
NL414.7.16	Lieshout, Hertums Akker/Burgstraat; waterput. Referentiecurve voor eik (-206 - 87). Van Daalen, niet gepubliceerde data.

INTERPRETATIE

Voor de monsters die uit dezelfde boom afkomstig zijn, kan één kapinterval aangehouden worden (zie tabel 5). Op de overige monsters is geen spinthout aangetroffen waardoor alleen de ondergrens van het kapinterval vastgesteld kan worden.

Het enige fase verschil dat met de dateringen aangetoond kan worden is het kapinterval voor houtnummer H05 dat recenter valt dan het kapinterval voor de overige vondsten uit spoornummer 138.5. Hierbij moet opgemerkt worden dat het om slechts twee bomen gaat, waardoor individuele variatie een grote rol kan spelen.

Tabel 5. Schatting van de kapintervallen. Het type is de schatting volgens tabel 1.

structuur	spoonr.	houtnr.	meting	eind	kapinterval	type
460	109.50	H03	15.051.001	-61	na -55	D
460	109.50	H04	15.051.002	-1	na 6	D
456	138.5	H02	15.051.003	89	rond 103 (97 – 116)	B
456	138.5	H05	15.051.004	110	na 116	D
456	138.5	H13	15.051.005	92	rond 103 (97 – 116)	B
456	138.5	H14	15.051.006	97	rond 103 (97 – 116)	B
456	138.5	H27	15.051.007	87	rond 103 (97 – 116)	B
453	141.22	H03	15.051.008	-		E
453	141.22	H04	15.051.009	-		E
459	142.3	H04	15.051.010	49	na 55	D
459	142.3	H07	15.051.011	-		D
458	142.13	H13	15.051.012	63	na 69	D
458	142.13	H15	15.051.013	-		E

LITERATUUR

Baillie, M.G.L., 1982: *Tree-ring dating and Archaeology*. ISBN 0-7099-0613-7. Croom Helm Ltd. London.

Bronk Ramsey, C., 2009: Bayesian analysis of radiocarbon dates. In: *Radiocarbon*, 51(1), pp. 337-360.

Hollstein, E., 1980: *Trierer Grabungen und Forschungen. Band XI*, Rheinisches Landesmuseum Trier. ISBN 3-8053-0096-4. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein.

Pilcher, J.R., Sample preparation, Cross-dating, and Measurement. In: Cook, E.R., Kairiukstis, L.A., (eds) 1990: *Methods of Dendrochronology, Applications in the Environmental Sciences*. Kluwer Academic Publishers. ISBN 0-7923-0586-8.

Schweingruber, F.H., 1990: *Mikroskopische Holzanatomie. Formenspektren mitteleuropäischer Stamm- Und Zweigölzer zur Bestimmung von recentem und subfossilem Material*. 226 pp. Zürcher AG. ZugOxf.: 811.1 __ 016 : 810 : 814.7 (4). 3^e druk.

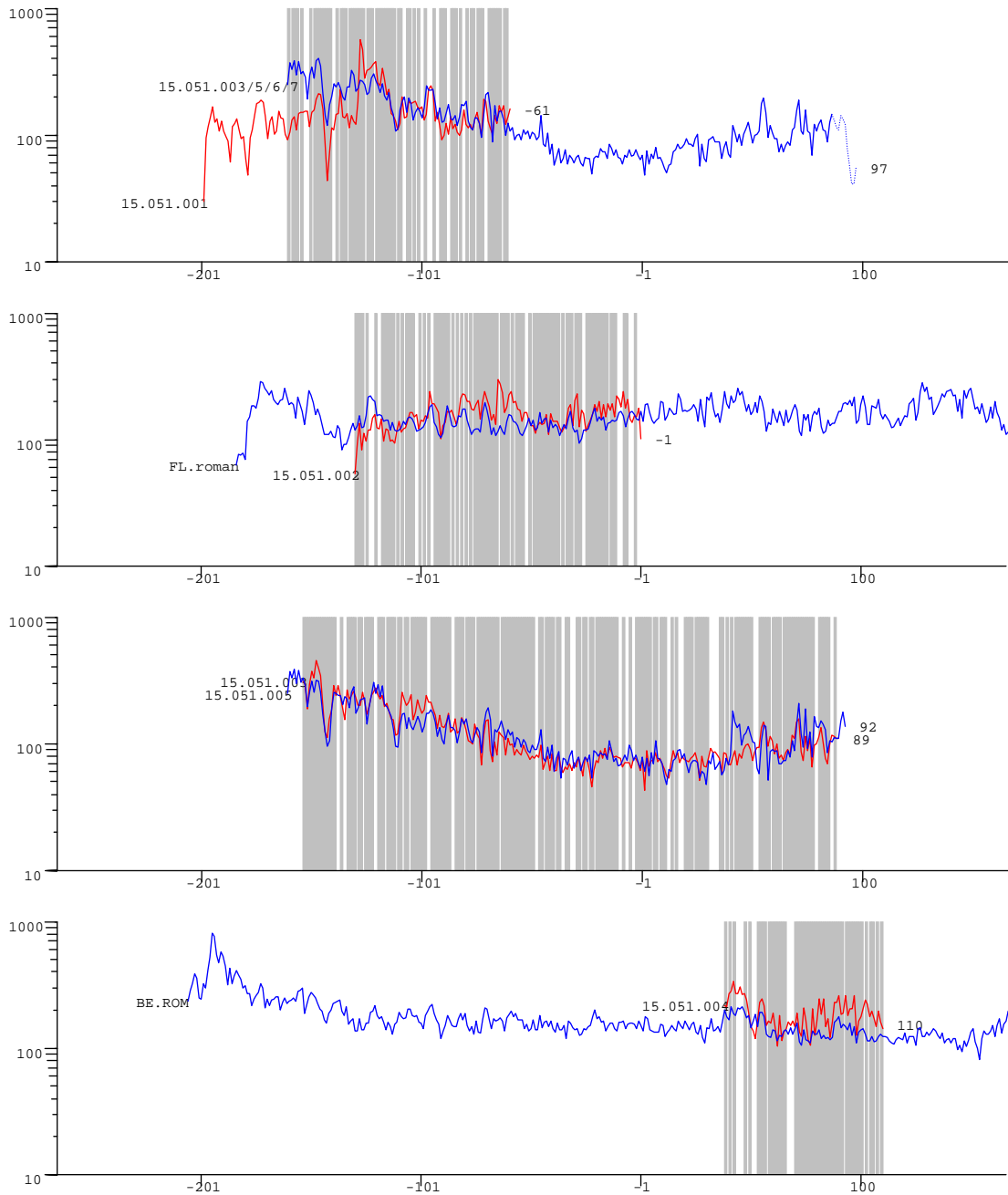
BIJLAGE 1

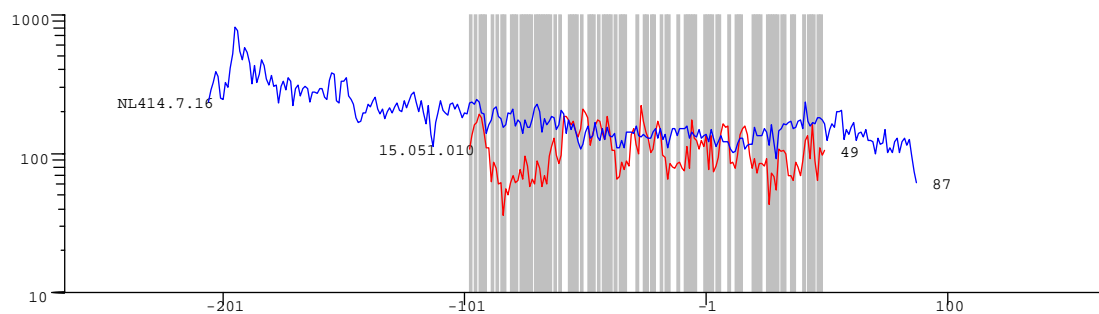
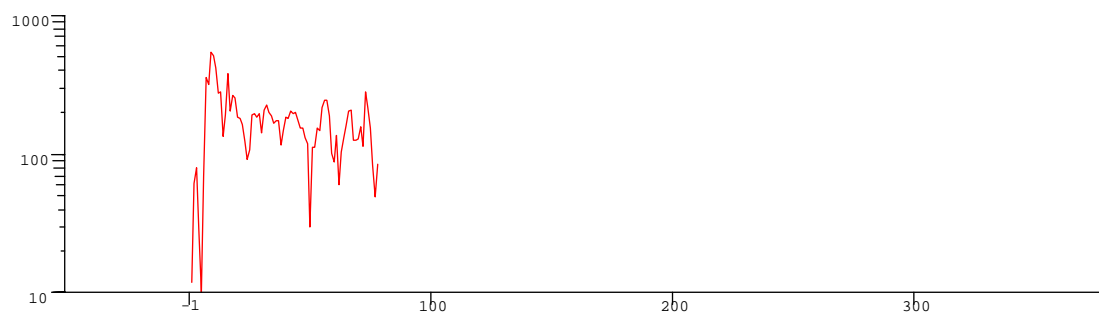
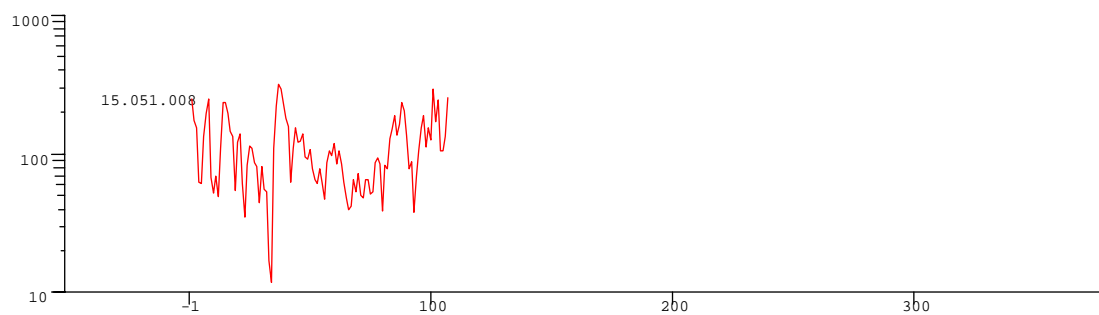
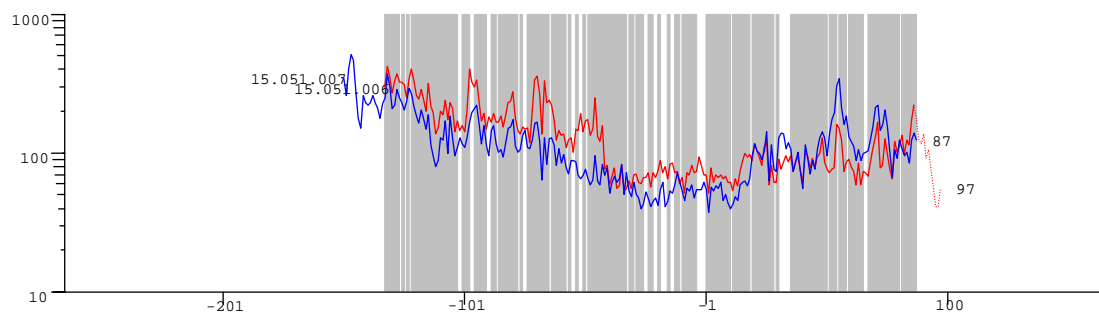
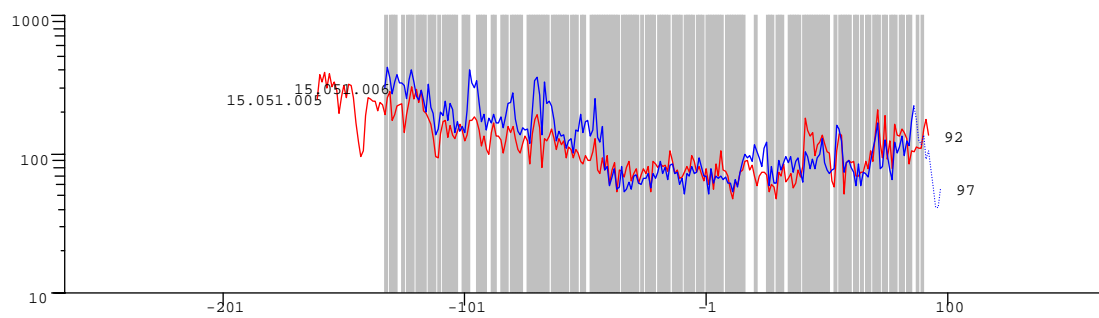
- A. Wankant aanwezig: De jaarringgrens van de buitenste jaarring direct onder de bast maakt het mogelijk het seizoen te bepalen waarin de boom gekapt is. Aanwezigheid van de wankant betekent per definitie dat het spinthout volledig aanwezig is. Het seizoen waarin de boom gekapt is volgt uit de mate waarin de buitenste ring gevormd is:
1. A: De buitenste jaarring is volledig gevormd. Het kapinterval valt buiten het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
 2. A1: De buitenste jaarring is niet volledig gevormd. Het kapinterval valt in het groeiseizoen van de laatste (gedateerde) jaarring.
 3. A2: Alleen de aanzet tot de buitenste jaarring is aanwezig. Deze jaarring wordt niet ingemeten. Het kapinterval valt aan het begin van het groeiseizoen volgend op de laatste (ingemeten) jaarring.
- B. Spinthout aanwezig: Het spinthout is de buitenste zone van de stam waar het hout nog niet is omgezet in kernhout. Niet alle houtsoorten vormen kernhout en alleen bij eik is het aantal jaarringen in het spinthout statistisch te omschrijven zodat een schatting gemaakt kan worden van het aantal ontbrekende jaarringen tot de wankant. Voor het berekenen van het kapinterval wordt OxCal⁸ gebruikt met door de auteur samengestelde spinthoutstatistieken. Hieruit volgt een jaartal dat het meest waarschijnlijk is (de mediaan), met daarom heen een 2- δ (95,4%) betrouwbaarheidsinterval. Spinthoutstatistieken verschillen zijn niet voor alle herkomstgebieden hetzelfde, waardoor naar gelang de herkomst van het hout andere spinthoutstatistieken toegepast kunnen worden.
- C. Spinthoutgrens aanwezig: Als (een deel van) de contouren van een monster één en dezelfde jaarring volgen dan kan dit geïnterpreteerd worden als de overgang tussen het kernhout en het (niet meer aanwezige) spinthout. Hierbij wordt op dezelfde wijze als hierboven een kapinterval berekend. Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat dit alleen met redelijke zekerheid vastgesteld kan worden als dit langs een voldoende groot deel van de contouren van het monster zichtbaar is.
- D. Geen spinthout aanwezig: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat in ieder geval een klein aantal spinthoutringen (6 stuks) volgt op het kernhout. De vroegst mogelijke datering wordt dan met een corresponderend aantal jaarringen gecorrigeerd. Dit geldt alleen voor eik.
- E. Geen spinhoutstatistieken beschikbaar of geen kernhoutvorming: Hierbij is het niet mogelijk een kapinterval te schatten en kan alleen gesteld worden dat het kapjaar ná de datering van de buitenste ring valt. Dit wordt zowel toegepast voor houtsoorten die geen kernhout vormen, of waarvoor het aantal spinthoutringen niet rekenkundig te omschrijven is.

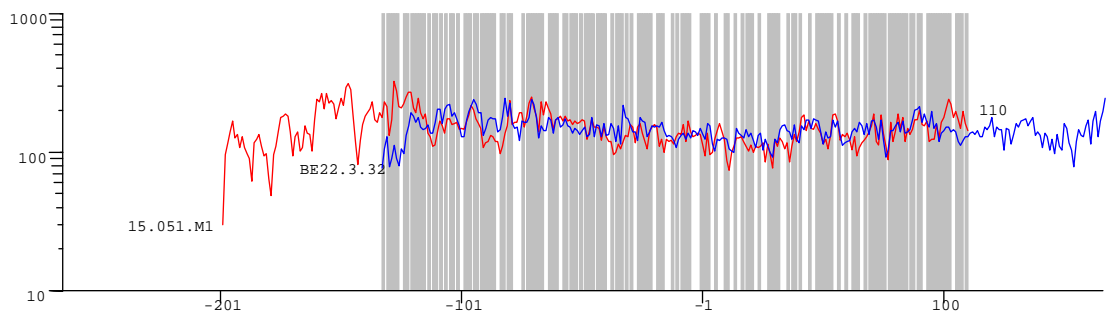
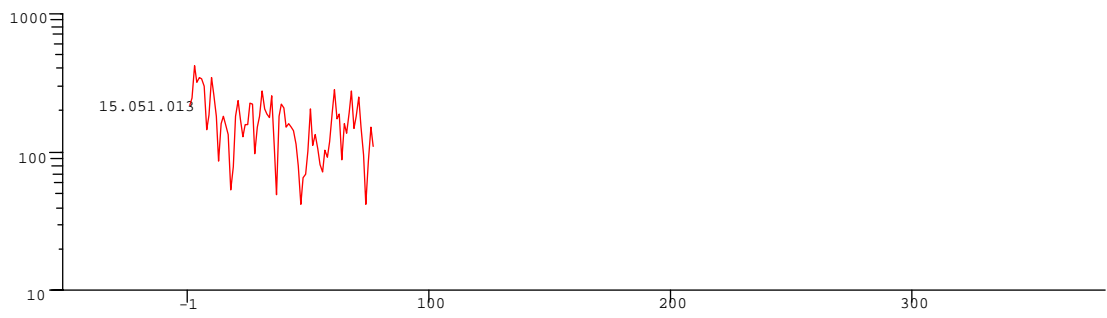
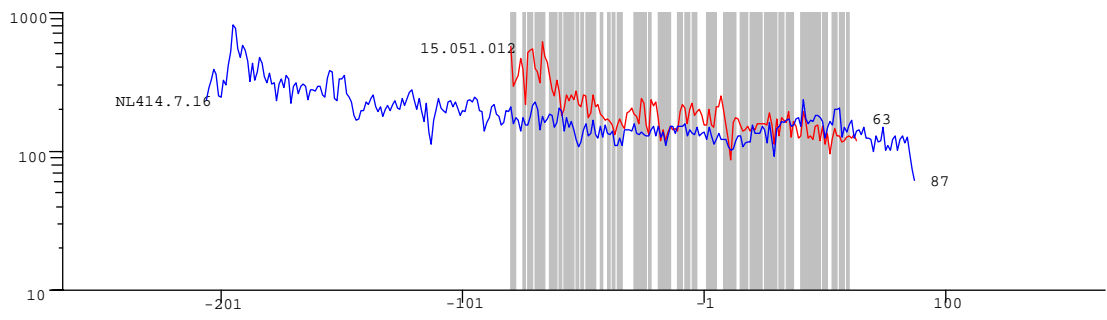
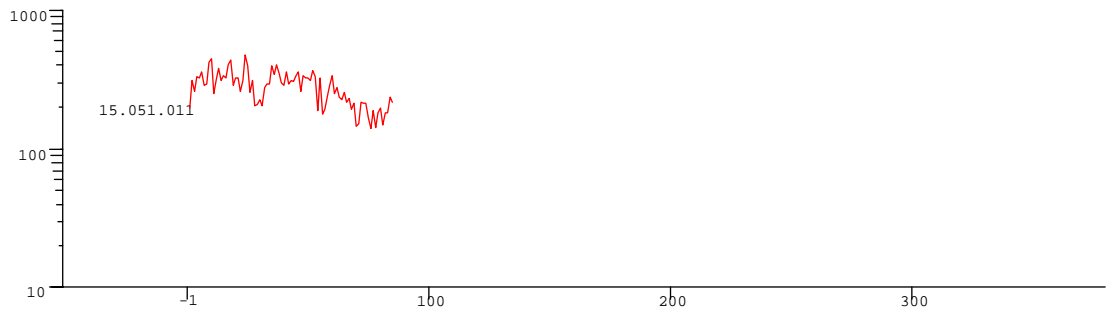
⁸ Bronk Ramsey 2009.

BIJLAGE 2

Hier onder staan de metingen afgebeeld met de in tabel 3 aangegeven referentie. Op de x-as staan de jaartallen, op de y-as de ringbreedtes op een logaritmische schaal, uitgedrukt in 1/100 mm. Het spinthout is gestippeld aangegeven. De grijze banen geven intervallen met een positieve GLK aan.







Archeobotanisch onderzoek van een vindplaats uit de ijzertijd en Romeinse tijd aan de Broekstraat te Bree (Belgisch Limburg)



BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

900

DATUM

JULI 2016

AUTEUR

H. VAN HAASTER

Colofon

Titel:

BIAX*iaal* 900

Archeobotanisch onderzoek van een vindplaats uit de ijzertijd en Romeinse tijd aan de Broekstraat te Bree (Belgisch Limburg)

Auteur:

H. van Haaster

Gemeente: Bree

Plaats: Bree

Toponiem: Broekstraat

Coördinaten vindplaats: 237.310 / 205.185 (Lambert 72)

Opdrachtgever:

VUhbs

Vergunningnummer: 2015/038

ISSN: 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2016

Correspondentieadres:

BIAX *Consult*

Symon Spiersweg 7-D2

1506 RZ Zaandam

tel: 075 - 61 61 010

e-mail: haaster@biax.nl

1. Inleiding

Van 11 maart tot en met 22 april en van 4 tot en met 6 mei 2015 is door VUHbs een archeologische opgraving uitgevoerd op een terrein ten oosten van de bewoningskern van Bree. Bree bevindt zich in het noordoosten van de Belgische provincie Limburg, ongeveer 15 km ten zuiden van Weert. Het onderzoeksterrein wordt in het zuiden begrensd door het bedrijventerrein Kanaal-Noord/de Broekstraat en verder door de Jennenstraat en de Zuid-Willemsvaart. De aanleiding voor dit onderzoek waren plannen het genoemde industrieterrein noordwaarts uit te breiden. Een vooronderzoek door middel van proefsleuven had grondsporen uit de late prehistorie aan het licht gebracht, waaronder paalkuilen van spiekers en (waarschijnlijk) een huisplattegrond van het type Haps uit de midden-/late ijzertijd.¹ Aan zowel de zuidwest- als de zuidoostzijde van het (later voor opgraving geselecteerde) terrein was Romeins aardewerk en dakpanmateriaal aangetroffen bij de aanleg en in betrekkelijk recente sporen. Op grond van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek is een zone van ca. 5.3 hectare geselecteerd voor een vlakdekkende archeologische opgraving.

Tijdens de opgraving is een groot aantal grondsporen uit de ijzertijd en Romeinse tijd aangetroffen. Het gaat onder andere om plattegronden van huizen, spiekers, kuilen, waterputten en waterkuilen. Uit diverse sporen zijn monsters genomen voor archeobotanisch onderzoek. Een belangrijke doelstelling van dit onderzoek was te achterhalen wat de voedingsgewoonten van de toenmalige bewoners van het terrein waren en welke activiteiten door hen werden ontplooid. We kunnen hierbij denken aan akkerbouw, tuinbouw, het houden van dieren of bepaalde ambachtelijke activiteiten. Tevens was de verwachting dat het onderzoek informatie zou opleveren over de milieuomstandigheden op en rond het nederzettingsterrein en de functie van sommige sporen en structuren.

2. Monsterkeuze en analysetechniek

2.1 BOTANISCHE MACRORESTEN

Tijdens het onderzoek zijn uit grondsporen met houtskoolrijke of humeuze vullingen twaalf monsters genomen voor onderzoek aan botanische macroresten. Ze zijn afkomstig uit prehistorische (water)kuilen, Romeinse gebouwplattegronden en Romeinse waterputten. Het onderzoek aan de monsters is in twee fasen uitgevoerd. De eerste stap bestond uit het inventariseren van de inhoud van de monsters. Hierbij werd gelet op de conserveringstoestand van de plantenresten, de rijkdom en de globale soortensamenstelling. Het doel van dit onderzoek was het vaststellen van de waarde van de monsters voor eventueel gedetailleerd vervolgonderzoek (analyse). De monsters van spieker 263 en

¹ Claesen *et al.* 2014.

waterput 451 zijn niet geïnventariseerd vanwege de twijfelachtige datering van deze structuren. Ten behoeve van de tweede fase van het onderzoek zijn in overleg met de opdrachtgever elf monsters geselecteerd voor een analyse. Deze monsters zijn afkomstig uit de structuren 344, 357, 362, 407 (2x), 433, 453, 456, 458, 459 en 460. De inventarisatie en analyse zijn uitgevoerd met een opvallend-lichtmicroscoop met vergrotingen tot 50 maal. Dit werk is gedaan door K. Hänninen en L. Kubiak-Martens van BIAAX Consult. Een overzicht van alle onderzochte monsters staat in *tabel 1*. De resultaten van de macrorestenanalyses staan in *bijlage 1* (ijzertijd) en *bijlage 2* (Romeinse tijd).

Tabel 1 Bree-Broekstraat, administratieve gegevens van de macrorestenmonsters.
Legenda: m = geanalyseerd op botanische macroresten, p = geanalyseerd op pollen, i = alleen geïnventariseerd.

structuur	item	aard structuur	wp	sp	lg	extra context	analyse?
263	1	spieker prehistorisch	107	24	4	niet preciezer gedateerd	-
263	2	spieker prehistorisch	107	28	4	niet preciezer gedateerd	-
451	1	waterkuil Romeins	110	35	14	helemaal boven uit vulling, niet goed gedateerd	-
355	1	kuil prehistorisch	104	4	11	bovenste laag	i
355	2	kuil prehistorisch	104	4	10	onderste laag	i
357	1	kuil prehistorisch	127	21	11		m
362	1	kuil prehistorisch	110	3	10		m
363	1	kuil prehistorisch	110	23	10		i
367	1	kuil prehistorisch	133	26	10		i
401	1	huis Romeins (stal)	135	15	10	vak 6	i
401	2	huis Romeins (stal)	135	15	10	vak 7	i
401	3	huis Romeins (stal)	135	15	10	vak 10	i
401	4	huis Romeins (stal)	135	15	10	vak 11	i
407	1	huis Romeins	117	59	2		i
407	2	huis Romeins	134	2	5		m
407	3	huis Romeins	134	3	5		m
433	1	bijgebouw Romeins	117	28	4		m
344	1	waterkuil prehistorisch	129	10	4	¹⁴ C: 2410 ± 30 BP	m p
453	1	waterput Romeins	141	22	8	gedateerd door bouwmateriaal	m p
455	1	waterput Romeins	138	47	8	niet preciezer gedateerd dan Romeins	i
456	1	waterput Romeins	138	5	8	dendrodatering en bouwmateriaal	m p
458	1	waterput Romeins	142	13	8	dendrodatering	m p
459	1	waterput Romeins	142	3	8	dendrodatering en bouwmateriaal	m p
460	1	waterput Romeins	119	21	8	dendrodatering	m p

2.2 POLLEN

Onderuit een in de ijzertijd gedateerde waterkuil (structuur 344) en zes Romeinse waterputten (structuren 453, 455, 456, 458, 459 en 460) zijn monsters genomen voor pollenonderzoek. De monsters zijn genomen uit de bulkmonsters die ten behoeve van botanisch macrorestenonderzoek uit deze structuren zijn genomen. De pollenmonsters zijn op de voor pollenonderzoek gebruikelijke wijze chemisch behandeld (methode Erdtman).² Dit werk is verricht door M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit in Amsterdam.

Ook het pollenonderzoek is in twee fasen uitgevoerd. Eerst zijn zeven monsters geïnventariseerd om uit te zoeken welke voor analyse in aanmerking komen. Daarbij is gekeken naar de soortenrijkdom en de conservering van het pollen. Daarnaast is gekeken naar de pollensamenstelling van elk monster, waarbij extra aandacht is besteed aan de aanwezigheid van pollen van cultuurgewassen en andere indicatoren die op menselijke activiteiten wijzen. De inventarisatie is uitgevoerd door M. van der Linden (BIAX Consult) met een doorvallend-lichtmicroscop bij een vergroting van 400 maal. Tijdens de inventarisatie bleek dat alleen het monster uit waterput 455 niet analysewaardig was. Het bevatte onvoldoende pollen van voldoende kwaliteit. De overige waterputmonsters zijn wel geanalyseerd.

Deze zes monsters zijn met een doorvallend-lichtmicroscop bij een vergroting van 400 maal geanalyseerd door M. van Waijen (BIAX Consult). Indien nodig zijn determinaties verricht onder sterkere vergrotingen of door middel van fase-contrastmicroscopie. Voor de bepaling van het relatieve aandeel van de verschillende pollentypen is als uitgangspunt een totaalpollensom inclusief sporen van varens en mossen gebruikt. Dit houdt in dat het totaal aantal getelde pollen en sporen per monster op 100% is gesteld. De percentages van de afzonderlijke pollentypen, sporen en andere microfossielen zijn vervolgens berekend op basis van de totaalpollensom. Een overzicht van alle onderzochte pollenmonsters met de relevante contextgegevens staat in *tabel 2*. De resultaten van de pollenanalyses staan in *bijlage 3*.

Tabel 2 Bree-Broekstraat, administratieve gegevens van de pollenmonsters.
Legenda: p = geanalyseerd op pollen, i = alleen geïnventariseerd.

structuur	item	aard structuur	wp	sp	lg	extra context	analyse?
344	1	waterkuil prehistorisch	129	10	4	¹⁴ C: 2410 ± 30 BP	p
453	1	waterput Romeins	141	22	8	gedateerd door bouwmateriaal	p
455	1	waterput Romeins	138	47	8	niet preciezer gedateerd dan Romeins	i
456	1	waterput Romeins	138	5	8	dendrodatering en bouwmateriaal	p
458	1	waterput Romeins	142	13	8	dendrodatering	p
459	1	waterput Romeins	142	3	8	dendrodatering en bouwmateriaal	p
460	1	waterput Romeins	119	21	8	dendrodatering	p

² Erdtman 1960.

3. Resultaten en discussie

3.1 IJZERTIJD

Uit de ijzertijd zijn drie macrorestenmonsters en één pollenmonster geanalyseerd. Twee macrorestenmonsters komen uit kuilen. Het derde macrorestenmonster en het pollenmonster komen uit een waterkuil.

3.1.1 Botanische macroresten

3.1.1.1 Gebruiksplanten

In de waterkuil zijn wat de gebruiksplanten betreft alleen resten van pluimgierst, vlierbes en gewone braam gevonden. Van pluimgierst zijn de meeste resten gevonden. Pluimgierst is een graansoort met relatief kleine korrels die vroeger vooral op de zandgronden werd verbouwd (*figuur 1*, links). Het is in tegenstelling tot de meeste andere in ons klimaatgebied verbouwde granen een zogenaamde C4-plant. Dergelijke planten komen vooral voor in de warmere delen van de wereld. De benaming C4-plant betekent dat de planten op een bijzondere manier kooldioxide vastleggen en daarbij minder water nodig hebben dan andere planten. Dit stofwisselingsproces werkt alleen goed bij temperaturen die overdag niet onder de 12 °C komen. Daarom werd gierst in onze streken vooral op droge, zandige bodems verbouwd die snel opwarmen. Op vochtige (koude) grond doet pluimgierst het niet goed. Uit de tot op heden gedane vondsten van pluimgierst blijkt dat dit graan waarschijnlijk vanaf de ijzertijd in België wordt verbouwd.³

De pitten van vlierbes en gewone braam kunnen afkomstig zijn van door de mens gegeten vruchten. Beide struiken komen echter ook van nature in België voor. Op of in de omgeving van nederzettingsterreinen staan de struiken vaak op voedselrijke plaatsen die niet al te vaak door de mens verstoord worden, zoals bij opslagplaatsen, bij erfafscheidingen of oude constructies. De vruchten worden behalve door mensen ook veel door vogels gegeten die de zaden via hun uitwerpselen over grote afstand kunnen verspreiden. Al met al is de conclusie dat de zaden die in de waterkuil zijn gevonden, niet perse van door mensen gegeten vruchten afkomstig hoeven te zijn.

In de twee kuilen zijn aanzienlijk meer resten van gebruiksplanten gevonden. Het gaat om emmer, spelt, gecultiveerde haver, gerst, pluimgierst, trosgierst, huttentut, erwt en vlas. De meeste van deze cultuurgewassen zijn normale verschijningen op ijzertijdvindplaatsen in België (en Nederland), maar trosgierst is dit niet. Tot op heden waren slechts van drie andere Belgische ijzertijdvindplaatsen vondsten van dit graan bekend. Dat zijn Kerkom, Bilzen en Borgloon, alle drie evenals Bree in de provincie Limburg (B) gelegen.⁴ Trosgierst is nauw verwant aan pluimgierst; het is ook een C4-plant (*figuur 1*, rechts). Net

³ De vondsten zijn gedaan in Klein Ravels (Cooremans 2002), Bilzen (Van Beurden 2014a en 2014b) en Borgloon (Kooistra 2016).

⁴ Cooremans 2005; Van Beurden 2014a; Van Beurden 2014b; Kooistra 2016.

als pluimgierst levert trosgierst de beste opbrengst op grond die snel opwarmt (dus zandige grond). Trosgierst wordt vanaf de ijzertijd ook in Nederland en het Duitse Rijnland verbouwd.⁵



Figuur 1 Pluimgierst (links) en trosgierst (rechts) (© BIGLOBE).

Van vlas zijn in structuur 362 opvallend veel (verkoalde) zaden gevonden. Vlas kan voor twee doeleinden verbouwd zijn. Van vlasvezels kan textiel (linnen) of touw worden gemaakt. Uit de zaden (lijnzaad) kan olie (lijnolie) geperst worden die in de voeding of voor verlichting (lampolie) gebruikt kan worden. Lijnolie werd ook gebruikt in verf en voor het verduurzamen van touw en houtwerk. Of dit ook al in de ijzertijd gebeurde weten we uiteraard niet zeker; we kunnen dit slechts vermoeden. Uit het feit dat zoveel verkoalde zaden zijn gevonden, kan waarschijnlijk geconcludeerd worden dat in de structuur onder andere een voorraad lijnzaad lag opgeslagen. Dit betekent vervolgens dat er waarschijnlijk sprake was van zaadproductie voor de winning van lijnolie.

Van huttentut, ook wel dederzaad genoemd, zijn negen zaden gevonden. Van huttentut bestaan twee ondersoorten: vlashuttentut (*Camelina sativa* subsp. *alyssum*) en zaadhuttentut (*Camelina sativa* subsp. *sativa*). Vlashuttentut is een plant die vroeger vrijwel uitsluitend als onkruid op vlasakkers voorkwam.⁶ Zaadhuttentut werd vroeger verbouwd voor de oliehoudende zaden. Het staat bekend als een niet veeleisend, relatief snel groeiend gewas dat al 12 tot 14 weken na het zaaien geoogst kan worden. Hierdoor werd het ook vaak als vervanggewas verbouwd als andere oogsten mislukt waren.⁷ Behalve de zaden werd ook het stro voor allerlei doeleinden gebruikt. Er konden bezems van gemaakt worden en het kon in de stal als strooisel worden gebruikt.⁸ Omdat de zaden die in de kuilen gevonden zijn, verkoold zijn en daardoor enigszins zijn vervormd, kan niet worden vastgesteld van welke ondersoort zij afkomstig zijn. Omdat de meeste zaden in het zelfde monster als de vele vlaszaden zijn gevonden, lijkt het aannemelijk te veronderstellen dat ze van

⁵ Bakels 2013.

⁶ Körber-Grohne 1987, 395

⁷ Körber-Grohne 1987, 390.

⁸ Lindemans 1952 (II), 277.

vlashuttentut afkomstig zijn en dus als onkruid tussen het vlas stonden. Samen met de vlasoogst zijn ze op het nederzettingsterrein terechtgekomen.

3.1.1.1 Wilde planten

In de waterkuil zijn resten van planten gevonden die wijzen op regelmatig omgewerkte voedselrijke, minerale grond. Dat zijn melganzenvoet, zwarte nachtschade, melde en guichelheil. Tegenwoordig staan deze soorten vaak in moestuinen, maar ook op voedselrijke (delen van) akkers, op erven, in wegbermen en bij afvalhopen kunnen de planten gevonden worden. Sommige andere soorten wijzen op voedselrijke, modderige omstandigheden. Dat zijn greppelrus en borstelbies. De aanwezigheid van deze planten bij de waterkuil is uiteraard niet verbazingwekkend. Opvallend is dat in de waterkuil geen resten van waterplanten zijn gevonden. De oorzaak hiervan is misschien het feit dat de waterkuil intensief werd gebruikt waardoor waterplanten geen kans kregen om zich in de kuil te vestigen. Vlakbij de waterkuil stonden op natte plaatsen wel water- en/of akkermunt, groot of klein bronkruid, moerasandoorn en waterbies (categorie 'Water-, oever- en moerasplanten'). Van eik zijn knopschubben gevonden. Vlakbij de waterkuil stond dus minstens één eik. Van adelaarsvaren zijn blad- en stengelresten gevonden. Adelaarsvarens staan vaak op open plekken in (droge tot vochtige) bossen, aan bosranden of bijvoorbeeld in houtwallen of ander struikgewas. Mogelijk bevond de waterkuil zich aan een bosrand, bij een houtwal of een hakhoutperceel (zie ook de resultaten van het pollenonderzoek, waaruit een bomenrijke omgeving blijkt).

In de twee kuilmonsters zijn aanzienlijk meer onkruidvondsten gedaan. Al deze vondsten zijn verkoold. Van verkoolde onkruidzaden die op een nederzettingsterrein worden gevonden, wordt meestal verondersteld dat ze met de graanoogst in de nederzetting terecht zijn gekomen en ook samen met graan(producten) of dorsafval verkoold zijn geraakt.⁹ Dit betekent dat we met behulp van de verkoolde onkruidzaden kunnen proberen de omstandigheden op de akkers te reconstrueren. Een aantal soorten wijzen op matig voedselrijke omstandigheden. Dat zijn zwaluwtong, glad vingergras, schapenzuring, ringelwikke/vierzadige wikke en dreps. Er zijn echter ook soorten aangetroffen die van voedselrijke omstandigheden houden. Dat zijn bijvoorbeeld melganzenvoet, perzikkruid en beklierde duizendknoop. De aanwezigheid van deze planten betekent dat sommige (delen van de) akker(s) misschien bemest werden. Op of langs prehistorische akkers bevonden zich echter zonder twijfel wat minder verstoorde en voedselrijkere plekken, zelfs als de akkers op in principe matig voedselrijke grond lagen. Te denken valt aan de directe omgeving van heggen of hekken of vlakbij 'verstorende elementen' die zich in of naast de akkers bevonden zoals bomen, opslagplaatsen en afvalhopen. Het lijkt reëel te veronderstellen dat een aantal van deze planten met het graan werd mee geoogst, vooral omdat planten uit aangrenzende milieus vaak akkers binnendringen.

⁹ Zie voor de achtergronden van deze theorie van der Veen 2007.

Opvallend zijn de verkoolde zaden van smalle weegbree. Tegenwoordig staat smalle weegbree vooral bekend als graslandplant. De plant heeft echter als akkeronkruid zijn intrede in onze landbouw gedaan. Volgens sommige onderzoekers kwam smalle weegbree vroeger vooral op akkers voor die na de oogst werden begraasd.¹⁰ Het begrazen van akkers na de oogst (op de zogenaamde stoppelweide) is een oud gebruik. Het werd gedaan om de laatste resten van de oogst en het achtergebleven onkruid te benutten. Het bouwland profiteerde vervolgens van de mest die de dieren achterlieten.

De fragmenten van eikels en het zaad van eenstijlige meidoorn wijzen op de aanwezigheid van deze bomen vlakbij of op het nederzettingsterrein.

3.1.1 Pollen

3.1.1.1 Milieuomstandigheden

Uit de verhouding tussen het boompollen en het niet-boompollen worden vaak uitspraken gedaan over de openheid van het landschap rondom een monsterlocatie. Zo is uit experimenteel onderzoek in recente vegetaties gebleken dat boompollenpercentages van minder dan 25% duiden op een open landschap. Bij een percentage van meer dan 55% is sprake van bos, terwijl bij een percentage tussen 25 en 55% sprake is van open bos of een bosrandsituatie.¹¹ In sterk door mensen beïnvloede landschappen moeten we echter beducht zijn voor valkuilen. De kans bestaat namelijk dat door menselijke activiteit de stuifmeelproductie van bomen sterk werd beperkt, terwijl er wel degelijk sprake was van boomgroei.¹² Bij de interpretatie van pollenverhoudingen uit waterputten en dergelijke zijn er ook nog andere valkuilen. De aanwezigheid van één enkele boom of struik vlakbij een waterput kan het aandeel van boompollen in de waterput zodanig groot maken dat sprake lijkt van een bosrijke omgeving. Aan de andere kant kunnen lokale kruiden zo dominant zijn dat sprake lijkt van een zeer open landschap, terwijl langs de rand van de nederzetting wel degelijk bomen groeien. Ondanks de haken en ogen die er aan de interpretatie van pollengegevens uit waterputten en waterkuilen zitten, is gebleken dat deze gegevens toch geschikt zijn om hiermee een indruk te krijgen van de vegetatie in de omgeving van een nederzetting.¹³

Het boompollenpercentage in de waterkuil bedraagt 68%. Dit zou betekenen dat rond de waterkuil sprake was van een bosrijke omgeving. Het meeste boompollen is afkomstig van els (26,2%), daarna volgen berk (15%), hazelaar (13,3%), eik (8,1%) en beuk (2,9%). In de omgeving stonden meer boomsoorten, maar de percentages van deze bomen zijn zo laag dat ze waarschijnlijk niet in de nabije omgeving stonden. Uit het feit dat het vele boompollen niet van één soort afkomstig is die toevallig dicht bij de waterkuil stond, kan worden afgeleid dat

¹⁰ Groenman-Van Waateringe 1986.

¹¹ Groenman-Van Waateringe 1986, 197.

¹² We kunnen hierbij bijvoorbeeld denken aan een vorm van hakhoutcultuur, waarbij de kapcyclus korter is dan de tijd die de bomen nodig hebben om na de kap weer in bloei te komen. Zie bijvoorbeeld Pott 1988; Hicks 2006.

¹³ Van Haaster 2009, Van Haaster 2016a.

het landschap echt bomenrijk was. De elzen stonden waarschijnlijk op een natte plaats vlakbij de waterkuil. De andere boomsoorten stonden op hoger gelegen, drogere delen. Dat van eik ook enkele knopschubben zijn gevonden, betekent dat deze boom ook vrij dichtbij stond, maar wel op een drogere plaats dan de elzen. Het pollen van berk kan van zachte berk (natte standplaatsen) of ruwe berk (droge standplaatsen) afkomstig zijn.

Wat de lage, kruidige vegetatie betreft, kan worden geconcludeerd dat graslandplanten en struikhei daarin een belangrijk aandeel hadden. De aanwezigheid van het pollen van scherpe boterbloem-type, ratelaar-type, smalle weegbree, veldzuring-type, blauwe knoop, knoopkruid-type, waternavel, grassen en klaver betekent dat sprake was van (naar huidige maatstaven) extensief beheerd grasland dat regelmatig begraasd of gemaaid werd. Het grasland lag op voedselrijke tot matig voedselrijke, natte tot vochtige bodem. De kleine verschillen in standplaatsvoorkeur van de genoemde soorten kunnen verklaard worden door kleine hoogteverschillen in het grasland waardoor er variaties in vochtigheid en voedselrijkdom bestonden. Onze huidige graslanden zijn vaak geëgaliseerde stukken grond met weinig hoogtevariatie, maar dat was vroeger anders, zoals in sommige natuurgebieden nog wel is te zien (*figuur 2*).



Figuur 2 'Ouderwets' grasland waar kleine hoogteverschillen zorgen voor een grote soortenrijkdom. Op de iets hoger gelegen delen staan boterbloemen en paardenbloemen (net uitgebloeid op de foto), op de lager gelegen, nattere delen staan onder andere waternavel, russen en (later in het voorjaar bloeiende) ratelaars (© BIAX Consult).

Hoewel uit de soortensamenstelling duidelijk blijkt dat sprake was van regelmatig begrazing of maaien, en dus van veehouderij, zijn in het pollenmonster geen sporen van mestschimmels gevonden.

Het percentage struikheidevelden in de omgeving, maar het wijst er wel op dat op sommige plaatsen sprake was van bodemdegradatie. Waarschijnlijk is dit het gevolg van overexploitatie van sommige relatief voedselarme bodems in de omgeving. Dit kan zijn gebeurd doordat uitgeputte akkers werden verlaten en vervolgens begraasd werden. Het is ook mogelijk dat de struikheide deel uitmaakte van bepaalde, relatief droge en voedselarme delen van het grasland.

In het macrorestenmonster zijn geen resten van waterplanten gevonden, maar in het pollenmonster zijn wel een pollenkorrel en enkele sporen van waterplanten gevonden. Ze zijn afkomstig van fonteinkruid en de groenwieren *Botryococcus* en *Spirogyra*. Bij elkaar genomen gaat het slechts om twee sporen en één pollenkorrel. Van een welige waterplantenvegetatie in de waterkuil was daarom geen sprake. Dit kan te maken hebben met de intensieve exploitatie van de kuil, of het regelmatig droogvallen ervan.

3.1.1.2 Menselijke activiteit

Wat de cultuurgewassen betreft, is slechts één pollenkorrel van het gerst/tarwe-type gevonden. Deze is aangetroffen tijdens het verder doorkijken van het preparaat, nadat de eigenlijke telling al was verricht.¹⁴ Ook pollen van akkeronkruiden is maar heel weinig gevonden. Mogelijk lag die kuil in de fase waarin deze open lag in het buitengebied van de nederzetting

3.1 ROMEINSE TIJD

Uit de Romeinse tijd zijn acht macrorestenmonsters en vijf pollenmonsters geanalyseerd. Vijf macrorestenmonsters komen uit waterputten. Drie macrorestenmonsters komen uit kuilen van gebouwen. Uit de vijf waterputten zijn ook pollenmonsters onderzocht.

3.1.1 Botanische macroresten

3.1.1.1 Gebruiksplanten

In de monsters uit de Romeinse tijd is een grote hoeveelheid resten van voedselplanten gevonden. Het gaat wat de granen betreft om gerst, emmer, haver, pluimgierst, rogge en spelt. Van de haver kon de soort niet worden vastgesteld omdat de daarvoor benodigde kafresten niet zijn gevonden. De korrels kunnen daarom zowel van de gecultiveerde haver als van het akkeronkruid oot afkomstig zijn. Pluimgierst was net als in de ijzertijd een populair graan in Bree, want hiervan zijn de meeste resten gevonden. Van gerst, spelt en emmer zijn ongeveer evenveel resten gevonden. Van trosgierst, een populair graan in Bree in de ijzertijd, zijn in de Romeinse tijd geen resten meer gevonden. Van rogge zijn één korrel en een paar aarspilfragmenten gevonden. Aarspilfragmenten zijn de onderdelen van de aar waar de graankorrels op

¹⁴ De pollentelling wordt als voltooid beschouwd als een statistisch verantwoord aantal van 600 is geteld. Daarna worden de preparaten nog doorgekeken op zeldzame, nog niet eerder opgemerkte pollentypen.

vastzitten. Tijdens de oogstverwerking (dorsen, zeven, wannen) worden ze van de korrels gescheiden. Aarspilfragmenten behoren dus tot het dorsafval. De vondst van rogge is bijzonder. Weliswaar werd rogge vanaf de Romeinse tijd in België verbouwd, maar vondsten uit die tijd zijn nog relatief zeldzaam. Tot op heden waren alleen Romeinse vondsten bekend uit Tongeren, Kerkom, Kontich en Gent.¹⁵ Ook in de Kuilenstaat in Bree is Romeinse rogge gevonden.¹⁶ Ook in de aangrenzende Nederlandse provincies Noord-Brabant en Limburg wordt rogge vanaf de laat-Romeinse tijd verbouwd.

In de waterputten zijn veel resten van fruit en noten gevonden. Dat zijn appel, aardbei, braam, vlierbes, walnoot en hazelnoot. Bij de aardbei gaat het om de bosaardbei of de grote bosaardbei. Dit zijn allebei soorten die van nature in België voorkomen. Ze kunnen dus door de toenmalige bewoners in de omgeving zijn verzameld. Hetzelfde geldt voor de vlierbessen, bramen en hazelnoten. De appelpitten kunnen ook afkomstig zijn van een wilde appel, maar het is uiteraard goed denkbaar dat ze van een gecultiveerde appel afkomstig zijn. Walnootbomen behoren niet tot de oorspronkelijk inheemse vegetatie maar zijn door de Romeinen naar België gebracht. De bomen doen het echter in ons klimaat ook prima en werden op veel erven aangeplant omdat ze per jaar tientallen kilo's noten kunnen produceren, die vroeger vooral in de wintermaanden zeer gewaardeerd werden.

De vondst van koriander is bijzonder. Dit kruid is oorspronkelijk afkomstig uit het Middellandse Zeegebied en is door de Romeinen in België geïntroduceerd. Tot op heden zijn alleen in de Romeinse tijd gedateerde vondsten van dit kruid gedaan in Tongeren, Destelbergen, Aalter en Gent.¹⁷ Vondsten van koriander in inheemse context, zoals het geval is in Bree, duiden meestal op handelscontacten met Romeinen.

Tot slot zijn een mogelijke erwten (determinatie niet zeker) en resten van huttentut en vlas gevonden. Van vlas zijn behalve zaden ook kapselfragmenten aangetroffen. Kapsels, ook wel zaadbollen genoemd, zijn de onderdelen van de plant waarin zich de zaden bevinden. Ze worden al in een vroeg stadium van de productie verwijderd door ze kapot te slaan met zogenaamde boothamers of door de planten door een repelkam te trekken (*figuur 3*). Ook als de planten voor het lijnzaad worden geproduceerd, worden de zaadbollen van de planten verwijderd. De zaden van huttentut zijn waarschijnlijk afkomstig van vlashuttentut en hebben dus waarschijnlijk als onkruid tussen het vlas gestaan.

¹⁵ Resp. Vanderhoeven *et al.* 1987; Cooremans & Vanderhoeven 1992; Cooremans 2005c; Cooremans 1996, Van Haaster 2016b.

¹⁶ Van Haaster 2016c.

¹⁷ Cooremans & Vanderhoeven 1992; Vanderhoeven *et al.* 1993; Van Beurden 2013; Van Haaster 2014, Van Haaster 2016b.



Figuur 3 Bundel vlas, klaar om te worden gerepeld. De bolvormige vruchtkapsels zijn duidelijk te zien. In de Romeinse tijd zagen repelkammen er waarschijnlijk iets anders uit, maar het principe van het repelen is eeuwenlang hetzelfde gebleven (© Nationaal Vlasserij-Suikermuseum).

3.1.1.2 Wilde planten

Vooral in de waterputten is een grote hoeveelheid resten gevonden van wilde planten en onkruiden waaruit iets kan worden afgeleid over verschillende soorten vegetaties op en rond de nederzetting.

Op de eerste plaats is de categorie 'Onkruiden van voedselrijke akkers en tuinen' met veel soorten goed vertegenwoordigd. Het gaat onder andere om kleine brandnetel, vogelmuur, paarse dovenetel, gekroesde melkdistel, perzikkruid, kroontjeskruid, melganzenvoet en zwarte nachtschade. Dit zijn allemaal eenjarige stikstofliefhebbers die zich heel goed thuis voelen op regelmatig omgewerkte voedselrijke (stikstofrijke) grond. De vondst van veel resten van deze planten in archeologische grondsporen wordt daarom vaak in verband gebracht met de vroegere aanwezigheid van moestuinen of hakvruchtakkertjes (tussen rapen, kool en bieten bijvoorbeeld). In slecht onderhouden moestuinen kunnen eenjarige stikstofliefhebbers in het voorjaar een dicht onkruidtapijt vormen. Ook de bij de tredplanten ingedeelde straatgras en herderstasje komen vaak in moestuinen voor (zie *figuur 4*).



Figuur 4 Voorjaarsaspect van een slecht onderhouden moestuin met onder andere herderstasje, paarse dovenetel, vogelmuur, perzikkruid, straatgras en kleine brandnetel (© BIA X Consult, tuin van de auteur).

De vondst van het onkruid vlaswarkruid is een mooie aanvulling op de vondsten van vlas. Vlaswarkruid parasiteert namelijk op vlas. Na het kiemen klimt de plant in een willekeurige vlasplant en doorboort met speciale wortels de stengel van de gastheerplant. Vervolgens worden alle benodigde voedingstoffen aan de gastheer onttrokken. De planten winden zich om de vlasstengels heen waardoor ze het oogsten van het vlas ernstig kunnen bemoeilijken (zie *figuur 5*).



Figuur 5 Stengels van vlas omwonden met vlaswarkruid (© BIOPIX).

Waarschijnlijk heeft de plant hier haar tweede naam aan te danken: duivelsnaaigaren. Vlaswarkruid is zeer gespecialiseerd op vlas. Er zijn geen wilde planten waarop vlaswarkruid kan parasiteren. Dit betekent dat vondsten van vlaswarkruid in archeologische context een betrouwbare aanwijzing zijn voor de vroegere verbouw van vlas op een nederzetting. Doordat vlas tegenwoordig niet veel meer wordt verbouwd is deze superspecialist vrijwel uitgestorven.

In de waterputten is ook een flink aantal onkruiden gevonden die meestal op voedselarmere, zandige bodems worden aangetroffen. Dat zijn zwaluwtong, knopherik, gewone spurrie, kleine leeuwenklauw, bolderik, schapenzuring, Europese hanenpoot, dreps, akkerviooltje en glad vingergras. Deze soorten zijn vrijwel zeker van graanakkers afkomstig en met de graanoogst op het nederzettingsterrein terecht gekomen. De meest soorten behoren tot de normale vondsten (uit de Romeinse tijd) maar dit geldt niet voor bolderik en kleine leeuwenklauw.

Bolderik komt van nature niet in België voor maar is hier via Romeins graan terecht gekomen (evenals in Nederland). De vroegste vondsten van bolderik in België dateren dan ook in de Romeinse tijd (o.a. in Tongeren, Damme/Sijsele en

Brugge).¹⁸ Verondersteld wordt dat dit onkruid met zaaigoed van Romeinse herkomst in de Nederlanden is terecht gekomen. Waarschijnlijk bevonden de bolderikzaden zich in geïmporteerde spelt, het favoriete graan van de Romeinen (in onze streken).¹⁹ Vroege vondsten van het onkruid, zoals in Bree het geval, is duiden op directe of indirecte contacten met Romeinen.

Ook de vondsten van straalscherm in waterput 453 zijn bijzonder. Straalscherm is een warmteminnende graanakkerplant van kalkrijke grond (zie *figuur 1*). Haar natuurlijke verspreidingsgebied ligt in Midden- en Zuid Europa. In Vlaanderen en Nederland komt straalscherm niet (meer) voor en in Wallonië is zij zeer zeldzaam.²⁰



Figuur 6 Straalscherm (© Wikimedia Commons).

Uit eerder uitgevoerd archeobotanisch onderzoek is gebleken dat straalscherm in de Romeinse tijd deel uitmaakte van de akkerflora in het lössgebied van Nederland.²¹ Alle vondsten in Nederland (ook buiten het lössgebied) beperken zich tot Romeins bezet gebied. De vondst van straalscherm in Bree is de tweede in de Romeinse tijd gedateerde vondst in België. Eerder is een zaad van de plant in Destelbergen (Oost Vlaanderen) gevonden.²² Het idee bestaat dat straalscherm

¹⁸ Respectievelijk Cooremans & Vanderhoeven 1992; Vanderhoeven *et al.* 1993; Cooremans 2005a, 2005b; Cooremans 1998.

¹⁹ Kooistra 2009, 226.

²⁰ Lambinon *et al.* 1998; Van der Meijden 2005.

²¹ Kooistra 1996.

²² Van Beurden & Verbruggen 2013.

met Romeinse graanimporten of Romeins zaaigoed in de lage landen terecht gekomen, alwaar de plant het dankzij het destijds iets mildere klimaat goed deed. Evenals bij bolderik het geval is, is de vondst van straalscherm in Bree dus een aanwijzing voor directe of indirecte contacten met Romeinen.

Kleine leeuwenklauw is een zeer klein onopvallend plantje uit de rozenfamilie (zie *figuur 7*). De plant komt voor in graanakkers (soms ook tussen andere gewassen) op voedselarme, zandige grond. Al met al is de conclusie dat de akkers waarschijnlijk op matig voedselarme grond lagen.



Figuur 7 Kleine leeuwenklauw, een zeer klein plantje dat vroeger veel voorkwam tussen de winterrogge (© BIOWEB, P. Busselen).

Ook de categorie 'Planten van weinig betreden, voedselrijke ruigten' is heel goed vertegenwoordigd, vooral in waterput 460. Het gaat bijvoorbeeld om beklierde duizendknoop, ridderzuring, bijvoet, klit, grote brandnetel en groot kaasjeskruid. Op en rond nederzettingen staan deze planten vaak op plaatsten die wel met voedsel zijn verrijkt, maar waar de menselijke activiteit relatief beperkt is. Ze staan bijvoorbeeld bij opslagplaatsen van bouw materiaal of andere voorraden, vlak langs oude constructies, in of langs erfafscheiding en bij afvalhopen. Op dezelfde plaatsen zijn vaak de bij de categorie 'Fruit en noten' ingedeelde bramen en vlieren te vinden. De meeste soorten kunnen forse afmetingen bereiken waardoor ze hun standplaats een ruig uiterlijk geven. Vandaar de naam ruigtekruiden (*figuur 8*).



Figuur 8 Kenmerkende standplaats van grote brandnetel, ridderzuring, bijvoet en vlier bij een oude schuur (© BIAx Consult).

In de nabije omgeving was grasland een belangrijk vegetatietype. Dat blijkt uit de vele soorten graslandplanten waarvan zaden in de waterputten zijn gevonden. Het gaat bijvoorbeeld om behaarde boterbloem, ruige zegge, hazenzegge, krulzuring, Engels raaigras, scherpe en/of kruipende boterbloem, russen, blauwe zegge, schubzegge, egelboterbloem, wilde peen, gewone brunel, tandjesgras, tormentil en gele zegge. Veel soorten zijn zogenaamde storingsindicatoren. Dat wil zeggen dat ze vaak te vinden zijn in graslanden waar sprake is van verstoring. Meestal gaat het dan om wisselende waterstand en regelmatige begrazing en/of maaien. De gecombineerde vondst van blauwe zegge, kruipend zenegroen, tandjesgras en tormentil is bijzonder want dit duidt op een graslandtype dat tegenwoordig blauwgrasland genoemd wordt noemen. Blauwgraslanden zijn schrale (onbemeste) 's winters natte en 's zomers oppervlakkig uitdrogende graslanden die eenmaal per jaar gemaaid worden. De blauwachtige kleur van dit vroeger zo belangrijke grasland wordt onder andere veroorzaakt door kruipend zenegroen, blauwe zegge en tandjesgras. Blauwgraslanden waren een soort stoplap van het ouderwetse boerenbedrijf. Ze ontstonden door een ietwat rommelig, wisselend beheer. Af en toe werden er plaggen gestoken, ze werden eenmaal per jaar gemaaid en (na het hooien) af en toe beweide.²³ Ook de bij de heide- en veenplanten ingedeelde dophei, struikhei en trekrus kunnen deel hebben uitgemaakt van (delen van) dit grasland.

²³ Weeda *et al.* 1994, 208.

Al met al lijkt er sprake te zijn geweest van een gevarieerd grasland, of van meerdere typen grasland. Door exploitatie van het grasland zijn de zaden en andere resten van de planten op het nederzettingsterrein terecht gekomen. Het meest waarschijnlijk is dat de zaden met hooi op het nederzettingsterrein terecht zijn gekomen. Dat waarschijnlijk sprake was van hooi blijkt uit de vele stengelresten van grassen die zijn gevonden. De meeste resten van graslandplanten zijn gevonden in waterput 460. De aanwezigheid van de vele graslandplanten betekent dat sprake was van veehouderij. Dit blijkt ook uit de vele mestschimmels waarvan tijdens het pollenonderzoek sporen zijn gevonden.

De tredplantengewoon varkensgras, grote weegbree, herderstasje en straatgras kunnen hier en daar op het nederzettingsterrein gestaan hebben, maar kunnen ook deel hebben uitgemaakt van een graslandvegetatie. De planten staan namelijk ook veel op intensief betreden plaatsen in graslanden zoals bij ingangen van weilanden en op looproutes van vee.

Een vergelijkbaar verhaal gaat op voor de categorie 'Planten van stikstofrijke, modderige plaatsten' zoals waterpeper, borstelbies, greppelrus, veerdelig tandzaad en waterpostelein. Deze soorten staan in of bij periodiek droogvallende greppels, op kale modderige oevers van sloten of op stukgetrapte delen in natte graslanden. Vlakbij de waterput kunnen de omstandigheden natuurlijk ook modderig zijn geweest.

Alleen in waterput 460 zijn enkele zaden van waterplanten gevonden. Dat zijn eendenkroos en sterrenkroos. Deze twee kroossoorten kunnen heel goed in kleine waterbekkens zoals waterputten leven.

De resten van de oever- en moerasplanten kunnen van een oevervegetatie in de nabije omgeving afkomstig zijn. Ze kunnen echter ook heel goed deel hebben uitgemaakt van natte delen van het hierboven beschreven grasland. In natuurlijke situaties gaan graslanden en oevervegetaties vaak geleidelijk in elkaar over, en op natte plaatsen in graslanden staan vaak oever- en moerasplanten (*figuur 9*).



Figuur 9 Nat gedeelte in 'ouderwets' grasland waar oever- en moerasplanten een overheersende plaats innemen (© BIAAX Consult).

Op het nederzettingsterrein stonden hier en daar ook struiken en een enkele boom. Dat blijkt uit resten van rozen (knopschubben, stekels, zaden, rozenbottel), meidoorn (zaden), els (zaad), berk (zaad) en eik (bladresten, knoppen, zaadfragmenten). Ook de vlieren en bramen waarvan pitten zijn gevonden, kunnen hier en daar op het terrein hebben gestaan.

Opvallend zijn de vele bladresten van adelaarsvaren, vooral in waterput 456. Adelaarsvarens staan vaak op open plekken in bossen, aan bosranden of in houtwallen. Misschien bevond de waterpunt zich dichtbij struikgewas of een bosrand?

3.1.2 Pollen

3.1.2.1 Milieuomstandigheden

De boompollenpercentages in de waterputten uit de Romeinse tijd zijn een stuk lager dan in de waterkuil uit de ijzertijd. De percentages liggen tussen 25% en 38%. Uitgaande van het hierboven al genoemde experimentele onderzoek naar de verhouding tussen boompollenpercentages en landschapopenheid, zou dit betekenen dat in de Romeinse tijd sprake was van een open landschap of bosrandsituatie. Het laagste boompollenpercentage (25,3%) is aangetroffen in waterput 453; het hoogste in waterput 458 (38%). Het is heel goed mogelijk dat de verschillen tussen de waterputten verklaard moeten worden door een verschillende ligging in het landschap (ten opzichte van bosrand of houtwal). Els is in de meeste monsters de belangrijkste boom, maar de percentages zijn een stuk lager dan tijdens de ijzertijd. Ook hazelaar, berk en eik zijn weer belangrijk, maar ook hiervan zijn de percentages lager dan in de ijzertijd. Al met al stonden

er veel minder bomen in het omringende landschap dan in de ijzertijd. Dit heeft ongetwijfeld te maken met een intensievere exploitatie van het landschap door de mens in de Romeinse tijd. Meer bos of restanten daarvan zijn gekapt om plaats te maken voor akkers en tuinen, grafvelden, weidegrond, hooiland en nederzettingsterreinen. Het hout is gebruikt als brandhout of bouwhout.

Wat de lage, kruidige vegetatie betreft, kan worden gesteld dat graslandplanten daarin een belangrijk aandeel hadden met percentages tussen de 28,2% en 43,9%. In de categorie graslandplanten zijn ook de grassen ingedeeld. Grassen komen echter niet alleen in graslanden voor maar ook in oevervegetaties en op akkers. Het is vrij zeker dat een deel van het grassenpollen van deze beide vegetatietypen afkomstig is. Er waren immers akkers en oevervegetaties in de buurt aanwezig. Andere soorten in de categorie graslandplanten wijzen echter wel op het bestaan van 'echte' graslanden waarvan het bestaan ook al door het macrorestenonderzoek bewezen is. Pollen is onder andere gevonden van smalle weegbree, blauwe knoop, knoopkruid-type, veldzuring-type en scherpe boterbloem-type. Ook een aantal soorten uit de categorie 'Algemene kruiden' hebben waarschijnlijk deel uit gemaakt van grasland. Dit geldt zeker voor de lintbloemige composieten waarvan in elk monster veel stuifmeel gevonden is. Vrijwel alle soorten lintbloemige composieten zijn graslandplanten. Er zijn echter een paar lintbloemige composieten die meestal op andere plaatsen groeien, daarom staan ze ingedeeld in de categorie 'Algemene kruiden'.²⁴

Dat sprake was van agrarisch grasland en dus van veehouderij, blijkt ook uit vele sporen van mestschimmels die in de waterputten zijn gevonden. Het gaat om schimmels uit de geslachten *Cercophora*, *Podospora*, *Sordaria*, *Sporormiella* en *Apiosordaria*. Schimmels uit deze geslachten leven van dierlijke mest. Hun aanwezigheid in de waterputten betekent dat vlakbij de waterputten mest lag opgeslagen of dat daar vee rond liep (of werd gestald). In waterput 459 is een eitje van de zweepworm gevonden. Zweepworm is een darmparasiet die bij verschillende zoogdieren kan voorkomen. De afmetingen van het eitje komt overeen met de bij de mens voor komende zweepworm (*Trichuris trichiura*) of de soort die bij varkens voorkomt (*Trichuris suis*).

3.1.2.2 Menselijke activiteit

In de pollenmonsters uit de Romeinse tijd is meer pollen van cultuurgewassen aangetroffen dan in het monster uit de ijzertijd. Het gaat om pollen van rogge, tarwe en mogelijk gerst. Van de meeste graanpollenkorrels kon niet worden vastgesteld van welke graansoort ze afkomstig waren (Cerealie-type). Waarschijnlijk zijn deze korrels echter van een graansoort waarvan al is vastgesteld dat deze door de toenmalige bewoners werd verbouwd: spelt, emmer, gerst, pluimgierst, trosgierst of rogge.

Het percentage akkeronkruiden en ruderalen is in de monsters uit de Romeinse tijd aanzienlijk hoger dan in het monster uit de ijzertijd.

²⁴ Akkerdistel, gekroesde melkdistel en gewone melkdistel groeien meestal op ruderaal plekken, zoals akkers en tuinen. Moerasmelkdistel groeit op moerassige standplaatsen.

4. Samenvatting en conclusies

Het archeobotanisch onderzoek op de vindplaats aan de Broekstraat in Bree heeft waardevolle gegevens opgeleverd over de agrarisch economie en de milieuomstandigheden op en rond twee vindplaatsen uit de ijzertijd en de Romeinse tijd.

4.1 IJZERTIJD

De agrarische economie van de ijzertijdnederzetting had een brede basis met de cultuurgewassen emmer, spelt, haver, gerst, pluimgierst, trosgierst, erwt, vlas en mogelijk huttentut. Het is moeilijk om aan de hand van de aantallen gevonden resten uitspraken te doen over het relatieve aandeel van de verschillende cultuurgewassen. Vlas, trosgierst, pluimgierst, gerst, emmer, haver en spelt waren vermoedelijk alle belangrijk. Van erwt is maar een vondst gedaan, maar misschien zegt dit niets over het belang van deze peulvrucht in de voeding. In de nabije omgeving werden vlierbessen en bramen verzameld. Het is waarschijnlijk dat meer voedselplanten en andere nuttige planten in de omgeving werden verzameld, maar hier zijn geen resten van teruggevonden. Uit de onkruidanalyse blijkt dat de akkers op matig voedselrijke zand of leemgrond lagen. Sommige onkruiden kunnen er op wijzen dat bepaalde (delen van) akkers mogelijk bemest werden.

In de twee kuilen van de structuren 357 en 372 zijn zoveel resten van cultuurgewassen gevonden dat het aannemelijk is dat deze in deze structuren voedselvoorraden lagen opgeslagen.

In de waterkuil zijn maar weinig cultuurgewassen en akkeronkruiden gevonden. Ook het pollenonderzoek aan de kuil leverde maar weinig indicatoren op voor menselijk invloed op. Mogelijk lag de kuil in het buitengebied van de nederzetting. Opvallend is dat in de waterkuil nauwelijks resten van waterplanten zijn gevonden. De oorzaak hiervan is misschien het feit dat de waterkuil intensief werd gebruikt waardoor waterplanten geen kans kregen om zich in de waterkuil te vestigen. Het is ook mogelijk dat de waterkuil regelmatig droogviel. Er zijn wel aanwijzingen voor natte, modderige omstandigheden bij de kuil.

Uit het pollenonderzoek aan de waterkuil is gebleken dat in het omringende landschap veel bomen stonden. Waarschijnlijk bevond zich vlakbij de nederzetting een bosrand, houtwal of bosrestant. Ook in de macrorestenmonsters uit de andere kuilen zijn resten van bomen gevonden.

Behalve aan akkerbouw deden de ijzertijdbewoners waarschijnlijk ook aan veehouderij. Dat blijkt vooral uit het pollenonderzoek, dat een grote variatie aan graslandplanten heeft opgeleverd. Het gaat om een grasland dat (naar huidige maatstaven) op extensieve wijze geëxploiteerd werd. Hoe dit precies gebeurde kan niet worden achterhaald, maar waarschijnlijk gaat het om een gemengd gebruik van hooiland en weidegrond. Hooi was heel belangrijk voor de voeding van het vee in de wintermaanden en de productie van mest om de vruchtbaarheid van de akkers op peil te houden. Als de hooioogst veilig was

gesteld, werd het grasland waarschijnlijk begraasd. Uiteraard kunnen sommige delen van het grasland intensiever begraasd zijn geweest dan andere. Dat zal vooral voor de iets hoger gelegen delen gegolden hebben. In nattere graslanden ligt de nadruk meestal op de hooiproductie.

4.2 ROMEINSE TIJD

Ook in de Romeinse tijd was sprake van een gevarieerde economie. In de akkerbouw speelden gerst, emmer, pluimgierst, rogge, spelt en mogelijk haver een rol. Rogge is in de Romeinse tijd een nieuw gewas; het werd waarschijnlijk nog niet op grote schaal verbouwd. Pluimgierst was wel een populair graan, evenals dat in de ijzertijd het geval was. Van trosgierst, een populair graan in de ijzertijd, zijn in de grondsporen uit de Romeinse tijd geen resten gevonden. Behalve graan kenden de bewoners in de Romeinse tijd meer cultuurgewassen en andere gebruiksplanten. Dat zijn appel, aardbei, braam, vlierbes, walnoot, hazelnoot, koriander, vlas en mogelijk huttentut en erwt. De vondst van koriander is bijzonder want dit is een botanisch bewijs dat de toenmalige bewoners directe of indirecte contacten met Romeinen hadden. Koriander is namelijk een kruid dat uit het Middellandse Zeegebied afkomstig is.

De akkers lagen evenals dat in de ijzertijd het geval was, op matig voedselrijke grond. De vondsten van de akkeronkruiden bolderik en straalscherm betekenen dat sprake was van directe of indirecte contacten met Romeinen. Behalve aan akkerbouw deden de bewoners waarschijnlijk ook aan tuinbouw. Dat blijkt uit de grote hoeveelheid onkruiden die kenmerkend zijn voor regelmatig omgewerkte voedselrijke grond. In de tuinen werden arbeidsintensieve gewassen verbouwd, waaronder koriander en (mogelijk) erwten. Ook veehouderij speelde een rol. Dit blijkt niet alleen uit de grote hoeveelheid graslandplanten die vooral in de waterputten zijn gevonden, maar ook uit de vele mestschimmels waarvan sporen zijn gevonden.

De economie lijkt een bredere basis gehad te hebben dan op de nederzetting aan de Kuilenstraat in Bree.²⁵ Een belangrijke oorzaak hiervoor is dat op locatie aan de Kuilenstraat alleen verkoolde plantenresten bewaard zijn gebleven. Hierdoor zijn granen en onkruiden van graanakkers sterk oververtegenwoordigd. Een tweede oorzaak kan het verschil in aantal onderzochte monsters zijn. Van de Kuilenstraat zijn vijf monsters onderzocht met alleen verkoolde plantenresten, terwijl van de Broekstraat acht monsters met veelal zeer goed geconserveerde plantenresten zijn onderzocht. Desondanks is het opvallend dat in de monsters van de Kuilenstraat geen pluimgierst is gevonden, terwijl dat aan de Broekstraat een populair graan was.

Het landschap was in de Romeinse tijd aanzienlijker opener dan in de ijzertijd. Veel bos heeft plaats gemaakt voor akkers, weidegrond, nederzettingsterreinen en gravelden. Het hout is waarschijnlijk gebruikt als brandstof en constructiehout. Ook over de aanblik van het nederzettingsterrein heeft het botanisch onderzoek gegevens opgeleverd. Op het terrein was hier en daar

²⁵ Van Haaster 2016c.

sprake van modderige plaatsen. Hier en daar had de nederzetting ook een ruig karakter met hoog opschietende ruigtekruiden.

5. Literatuur

- Bakels, C.C., & W. Dijkman 2000: *Maastricht in the First Millennium AD. The Archaeobotanical Evidence*, Maastricht.
- Bakels, C.C., 2013: Foxtail Millet (*Setaria italica* [L.] P. Beauv.) in Western Central Europe, *Offa* 69/70, 139-145.
- Beug, H.-J., 2004: *Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und angrenzende Gebiete*, München.
- Beurden, L. van, & F. Verbruggen 2013: *Archeobotanisch onderzoek aan Romeinse en vroegmiddeleeuwse waterputten in Destelbergen (B), Zaandam (BIAXiaal 612)*.
- Beurden, L. van, 2014a: *Macroresten uit de vulling van een ijzertijdkuil van de vindplaats Bilzen-Tongersestraat (B), Zaandam (BIAXiaal 742)*.
- Beurden, L. van, 2014b: *Onderzoek aan botanische macroresten uit ijzertijdsproten van de site Bilzen-Spelverstraat/Kapittelstraat (B), Zaandam (BIAXiaal 776)*.
- Claesen, J., R. van de Konijnenburg, J. Bellemans, M. Bracke & B. Van Genechten 2014: *Prospectie met ingreep in de bodem. Bree-Kuilenstraat, s.l. (Archebo-rapport 2014/010)*.
- Cooremans, B., 1996: Macrobotanisch onderzoek, in: R. Annaert R (red.), *De Alfsberg te Kontich (prov. Antwerpen), Archeologie in Vlaanderen V*, 41-68.
- Cooremans, B., 1998: De plantengroei in de omgeving van de waterput: palynologisch en macrobotanisch onderzoek, in: B. Cooremans, K. Desender, A. Ervynck & J. Schelvis (red.), *Onderzoek van plantaardige en dierlijke resten uit een Romeinse waterput van de vindplaats 'Refuge', Archeologie in Vlaanderen VI*, 214-218.
- Cooremans, B., 2002: Macrobotanisch onderzoek van greppels omheen enkele graven, kuilen uit de bewoningssporen en paalkuilen van een spijkertje, in: G. De Boe (red.), *Archeologie in Vlaanderen VIII*, 192-195.
- Cooremans, B., 2005a: Onderzoek van zaden en vruchten van een Romeins grafveld ten oosten van de Stooftweg te Damme/Sijsele (prov. West-Vlaanderen), in: I. in 't Ven, Y. Hollevoet, B. Cooremans, A. De Groote & K. Deforce (red.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998, Archeologie in Vlaanderen, Monografie 5, deel 1*, 39-40.
- Cooremans, B., 2005b: Onderzoek van zaden en vruchten van Romeinse bewoning aan de Antwerpse Heirweg in Sijsele/Damme (prov. West-Vlaanderen), in: I. In 't Ven, Y. Hollevoet, B. Cooremans, A. De Groote & K. Deforce (red.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998, Archeologie in Vlaanderen, Monografie 5, deel 1*, 64-69.
- Cooremans, B., 2005c: Onderzoek van de plantaardige resten, in: I. 't Ven, W. Wouters, I. Roovers, T. Debruyne & B. Cooremans (red.), *Romeinse*

- gebouwsporen aan de Boskouterstraat in Kerkom (Boutersem, prov. Vlaams-Brabant), *Archeologie in Vlaanderen*, Monografie 5, deel 1, 290-298.
- Cooremans, B., & A. Vanderhoeven 1992: De plantaardige macroresten, in: A. Vanderhoeven, G. Vynckier, A. Ervynck & B. Cooremans (red.), *Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Kielenstraat te Tongeren (prov. Limburg)*, *Archeologie in Vlaanderen II*, 89-146.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam etc., 187-202.
- Haaster, H. van, 2005a: Voedingsgewoonten en milieuomstandigheden op en rond een Frankische nederzetting in Alphen-Chaam (5^e-6^e eeuw), Zaandam (BIAXiaal 231).
- Haaster, H. van, 2005b: De onderkant van de Huzarenwei. Resultaten van het archeobotanisch onderzoek op de Huzarenwei te Goirle, Zaandam (BIAXiaal 214).
- Haaster, H. van, 2009: Pollen aus Brunnen und Viehtränken, *Archäologie in Deutschland*, Heft 2/2009, 34-35.
- Haaster, H. van, 2010: Voedingsgewoonten en milieuomstandigheden in en rond een Germaanse nederzetting uit de 4^e-5^e eeuw bij Holtum (L.), Zaandam (BIAXiaal 408).
- Haaster, H. van, 2013: Archeobotanisch onderzoek op de locatie Zwarte Molen in Nistelrode (IJzertijd en Middeleeuwen), Zaandam (BIAXiaal 668).
- Haaster, H. van, 2014: Archeobotanisch onderzoek aan een Romeinse nederzetting en enkele middeleeuwse grondsporen te Aalter (Provincie Oost-Vlaanderen), Zaandam (BIAXiaal 756).
- Haaster, H. van, 2016a: Het botanische landschap, in: E. Ball (red.), *Locatiekeuze en bewoningsdynamiek in de Late Prehistorie, Romeinse tijd en Middeleeuwen in oostelijk Noord-Brabant*, Amersfoort (in druk).
- Haaster, H. van, 2016b: Archeobotanisch onderzoek aan enkele grondsporen van de vindplaats Expo/Wegkoffer langs Veld 12-Oost te Sint-Denijs-Westrem (stad Gent), Zaandam (BIAXiaal 883).
- Haaster, H. van, 2016c: Archeobotanisch onderzoek op een Romeinse vindplaats aan de Kuilenstraat te Bree (Belgisch Limburg), Zaandam (BIAXiaal 891).
- Heidinga, H.A., & G.M. Offenberg 1992: *Op zoek naar de vijfde eeuw*, Amsterdam.
- Hicks, S., 2006: When no Pollen does not mean no Trees, *Vegetation History and Archaeobotany* 15, 253-261.
- Kooistra, L.I., 1996: *Borderland Farming. Possibilities and Limitations of Farming in the Roman Period and Early Middle Ages between the Rhine and Meuse*, Assen.
- Kooistra, L.I., 2009: The provenance of Cereals for the Roman Army in the Rhine Delta. Based on Archaeobotanical Evidence, *Beihefte der Bonner Jahrbücher* 58,1, 219-237.

- Kooistra, L.I., 2016: *Botanische macroresten uit ijzertijdkuilen van vindplaats Graaf Lodewijkplein - Tramstraat te Borgloon (B)*, Zaandam (BIAXiaal 906).
- Körber-Grohne, U., 1987: *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie*, Stuttgart.
- Lambinon, J., J.E. De Langhe, L. Delvosalle & J. Duvigneaud 1998: *Flora van België, Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden*, Meise.
- Lindemans, P., 1952: *Geschiedenis van de landbouw in België*, Antwerpen (twee delen).
- Luijten, H., 1990: Plantenresten uit Geldrop, in: J. Bazelmans & F. Theuws (red.), *Tussen zes gehuchten. De laat-Romeinse en middeleeuwse bewoning van Geldrop*, Amsterdam, 58-64.
- Meijden, R. van der, 1996: *Heukels' flora van Nederland*, Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Pott, R., 1988: Extensive anthropogene Vegetationsveränderungen und deren pollenanalytischer Nachweis, *Flora* 180, 153-160.
- Punt, W., & G.C.A. S. Clarke (eds.) 1980: *The Northwest European Pollen Flora II*, Amsterdam.
- Punt, W., & G.C.A. S. Clarke (eds.) 1981: *The Northwest European Pollen Flora III*, Amsterdam.
- Punt, W., & G.C.A. S. Clarke (eds.) 1984: *The Northwest European Pollen Flora IV*, Amsterdam.
- Punt, W., & S. Blackmore (eds.) 1991: *The Northwest European Pollen Flora VI*, Amsterdam.
- Punt, W., (ed.) 1976: *The Northwest European Pollen Flora I*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & G.C.A. S. Clarke (eds.) 1988: *The Northwest European Pollen Flora V*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen (eds.) 1995: *The Northwest European Pollen Flora VII*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore & P.P. Hoen (eds.) 2003: *The Northwest European Pollen Flora VIII*, Amsterdam.
- Punt, W., S. Blackmore, P.P. Hoen & P.J. Stafford (eds.) 2009: *The Northwest European Pollen Flora IX*, Amsterdam.
- Vanderhoeven A., G. Vynckier & P. Vynckier 1993: Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Veemarkt te Tongeren (Eindverslag 1988), *Archeologie in Vlaanderen III*, 127-205.
- Vanderhoeven A., R. van de Konijnenburg & G. De Boe 1987: Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Kielenstraat te Tongeren (interimverslag 1986), *Archaeologia Belgica III - 1987*, 127-139.

Veen, M. van der, 2007: Formation Processes of Desiccated and Carbonized Plant Remains - the Identification of Routine Practice, *Journal of Archaeological Science* 34, 968-990.

Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1994: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 5, Deventer.

Bijlage 1 Bree-Broekstraat, resultaten van het botanisch macrorestenonderzoek aan de structuren uit de ijzertijd.
Verklaring: v = verkoold, o = onverkoold, + = enkele, ++ = tientallen.

structuur	344	357	362	
item	1	1	1	
spoor	10	21	3	
laag	4	11	10	
werkput	129	127	110	
context	waterkuil	kuil	kuil	
datering	ijzertijd	ijzertijd	ijzertijd	
Gebruiksplanten				
<i>Granen</i>				
Emmer (v)	.	4	.	Triticum dicoccon
Emmer, aarvorkje (v)	.	.	3	Triticum dicoccon
Emmer, kelkkafbasis (v)	.	.	3	Triticum dicoccon
Emmer/spelt (v)	.	26	.	Triticum dicoccon/spelta
Emmer/spelt, aarvorkje (v)	.	.	8	Triticum dicoccon/spelta
Gerst (v)	.	159	.	Hordeum vulgare
Gerst, aarspilfragment (v)	.	.	1	Hordeum
Gerst, aarspilfragment (v)	.	.	1	Hordeum
Granen (v)	.	77	.	Cerealìa
Granen, fragment (v)	.	.	++	Cerealìa
Haver (v)	.	32	.	Avena
Haver, fragment (v)	.	.	34	Avena
Haver, kaf (v)	.	.	1	Avena sativa
Haver, kafnaald, fragmenten (v)	.	+	+	Avena
Pluimgierst (v)	.	96	213	Panicum miliaceum
Pluimgierst, kaf (o)	++	.	.	Panicum miliaceum
Spelt (v)	.	44	.	Triticum spelta
Spelt, aarvorkje (v)	.	.	15	Triticum spelta

structuur	344	357	362	
item	1	1	1	
spoor	10	21	3	
laag	4	11	10	
werkput	129	127	110	
context	waterkuil	kuil	kuil	
datering	ijzertijd	ijzertijd	ijzertijd	
Spelt, fragment (v)	.	.	14	Triticum spelta
Spelt, kelkkafbasis (v)	.	.	4	Triticum spelta
Tarwe, aarvorkje (v)	.	.	33	Triticum
Trosgierst (v)	.	215	74	Setaria italica
Fruit en noten				
Gewone braam (o)	1	.	.	Rubus fruticosus
Gewone braam, fragment (o)	.	.	.	Rubus fruticosus
Gewone vlier (o)	2	.	.	Sambucus nigra
Peulvruchten				
Erwt (v)	.	1	.	Pisum sativum
Olie- en vezelplanten				
Huttentut (v)	.	1	8	Camelina sativa
Vlas (v)	.	.	129	Linum usitatissimum
Wilde planten en onkruiden				
Onkruiden van voedselrijke akkers en tuinen				
Ganzenvoetfamilie (v)	.	13	26	Chenopodiaceae
Guichelheil (o)	1	.	.	Anagallis arvensis
Guichelheil (v)	.	.	6	Anagallis arvensis
Melganzenvoet (o)	++	.	.	Chenopodium album
Melganzenvoet (v)	.	7	22	Chenopodium album
Perzikkruid (v)	.	1	4	Persicaria maculosa
Spiesmelde-type (o)	2	.	.	Atriplex patula-type
Spiesmelde-type (v)	.	1	.	Atriplex patula-type

structuur	344	357	362	
item	1	1	1	
spoor	10	21	3	
laag	4	11	10	
werkput	129	127	110	
context	waterkuil	kuil	kuil	
datering	ijzertijd	ijzertijd	ijzertijd	
Zwarte en Beklierde nachtschade (o)	2	.	.	Solanum nigrum
Zwarte en Beklierde nachtschade (v)	1	.	.	Solanum nigrum
<i>Onkruiden van matig voedselrijke akkers</i>				
Akkerandoorn (v)	1	.	.	Stachys arvensis
Dreps, fragment (v)	.	.	4	Bromus secalinus
Eenjarige hardbloem (v)	1	.	.	Scleranthus annuus
Glad vingergras (v)	.	.	6	Digitaria ischaemum
Knopherik, vrucht (o)	1 frg.	.	.	Raphanus raphanistrum
Ringelwikke/Vierzadige wikke (v)	.	1	1	Vicia hirsuta/tetrasperma
Schapenzuring (o)	9	.	.	Rumex acetosella
Schapenzuring (v)	.	.	13	Rumex acetosella
Zwaluwtong (v)	.	.	7	Fallopia convolvulus
<i>Tredplanten</i>				
Gewoon varkensgras (o)	7	.	.	Polygonum aviculare
Straatgras (o)	+	.	.	Poa annua
<i>Planten van weinig betreden, voedselrijke ruigten</i>				
Beklierde duizendknoop (v)	.	2	3	Persicaria lapathifolia
Grote brandnetel (o)	1	.	.	Urtica dioica
<i>Planten van stikstofrijke, modderige plaatsen</i>				
Borstelbies (o)	2	.	.	Isolepis setacea
Greppelrus (o)	+++	.	.	Juncus bufonius
<i>Water-, oever- en moerasplanten</i>				
Gewone/Slanke waterbies (o)	1	.	.	Eleocharis palustris/uniglumis

structuur	344	357	362	
item	1	1	1	
spoor	10	21	3	
laag	4	11	10	
werkput	129	127	110	
context	waterkuil	kuil	kuil	
datering	ijzertijd	ijzertijd	ijzertijd	
Gewone/Slanke waterbies (v)	.	1	.	Eleocharis palustris/uniglumis
Groot/Klein bronkruid	1	.	.	Montia fontana/minor
Moerasandoorn (o)	1	.	.	Stachys palustris
Water-/Akkermunt (o)	4	.	.	Mentha aquatica/arvensis
Graslandplanten				
Engels raaigras (v)	.	.	1	Lolium perenne
Grassenfamilie (v)	.	2	.	Poaceae
Hazenzegge (o)	4	.	.	Carex ovalis
Klaver (v)	.	.	6	Trifolium
Smalle weegbree (v)	.	.	18	Plantago lanceolata
Tormentil (o)	1	.	.	Potentilla erecta
Veldbies (o)	2	.	.	Luzula
Zwenkgras/Raaigras (v)	.	1	.	Festuca/Lolium
Heide- en veenplanten				
Trekrus (o)	3	.	.	Juncus squarrosus
Bomen en struikgewas				
Adelaarsvaren, blad (o)	+	.	.	Pteridium aquilinum
Adelaarsvaren, stengel (o)	+	.	.	Pteridium aquilinum
Eenstijlige meidoorn (v)	.	.	1	Crataegus monogyna
Eik, vruchtfragment (v)	.	1	1	Quercus
Eik, knopschub (o)	+	.	.	Quercus
Overige plantenvondsten				
Niet determineerbaar (v)	.	.	2	Indet.

Bijlage 2 Bree-Broekstraat, resultaten van het botanisch macrorestenonderzoek aan de structuren uit de Romeinse tijd.

Verklaring: o = onverkoold, v = verkoold, cf. = determinatie niet zeker, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = >1000, frg. = fragment(en).

structuur	458	460	456	453	459	433	407	407	
item	1	1	1	1	1	1	2	3	
spoor	13	21	5	22	3	28	2	3	
laag	8	8	8	8	8	4	5	5	
werkput	142	119	138	141	142	117	134	134	
context	waterput	waterput	waterput	waterput	waterput	bijgebouw	huis	huis	
datering	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	
Gebruiksplanten									
Granen									
Emmer, aarvorkje (o)	1	.	.	.	Triticum dicoccon
Emmer, aarvorkje (v)	Triticum dicoccon
Emmer, kelkkafbasis (o)	.	1	.	.	2	.	.	.	Triticum dicoccon
Emmer/spelt (v)	1	.	1	.	Triticum dicoccon/spelta
Emmer/spelt, aarvorkje (v)	Triticum dicoccon/spelta
Gerst (v)	1	.	.	.	Hordeum vulgare
Gerst (v)	1	9	1	Hordeum vulgare
Gerst, aarspilfragment (o)	.	.	2	.	.	.	.	.	Hordeum vulgare
Granen (v)	3	.	Cerealia
Granen, fragment (v)	++	Cerealia
Granen, stengel (o)	.	+	+	.	+	.	.	.	Cerealia
Haver (v)	1	2	17	Avena
Haver, kafnaald (fr.) (v)	1	.	.	.	.	.	.	.	Avena
Pluimgierst (v)	2	1	5	2	Panicum miliaceum
Pluimgierst, kaf (o)	.	++	+++	+	+++	.	.	.	Panicum miliaceum
Rogge (o)	1	.	.	.	Secale cereale
Rogge, aarspilfragment (o)	.	.	3	.	.	.	.	.	Secale cereale
Spelt (v)	1	.	28	Triticum spelta

structuur	458	460	456	453	459	433	407	407	
item	1	1	1	1	1	1	2	3	
spoor	13	21	5	22	3	28	2	3	
laag	8	8	8	8	8	4	5	5	
werkput	142	119	138	141	142	117	134	134	
context	waterput	waterput	waterput	waterput	waterput	bijgebouw	huis	huis	
datering	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	
Spelt, aarvorkje (o)	.	.	1	.	.	.	.	.	Triticum spelta
Spelt, kelkkafbasis (o)	.	1	7	.	.	.	.	.	Triticum spelta
Spelt, kelkkafbasis (v)	1	.	.	.	.	.	.	1	Triticum spelta
Spelt? (v)	36	cf. Triticum spelta
Tarwe, aarvorkje (v)	1	.	.	Triticum
Fruit en noten									
Appel (o)	2 frg.	.	.	.	Malus sylvestris
Bosaardbei (o)	1	.	.	.	Fragaria vesca
Gewone braam (o)	.	2	5	1	4	.	.	.	Rubus fruticosus
Gewone braam, fragment (o)	.	.	+	+	+	.	.	.	Rubus fruticosus
Gewone vlier (o)	.	.	5	8	3	.	.	.	Sambucus nigra
Gewone vlier, fragment (o)	.	.	+	Sambucus nigra
Hazelaar, notendop (o)	.	.	++	24 frg.	++	.	.	.	Corylus avellana
Walnoot, notendop (o)	.	.	3 frg.	1 frg.	.	.	.	.	Juglans regia
Peulvruchten									
Erwt? (v)	1	.	.	cf. Pisum sativum
Kruiden									
Koriander (o)	2	.	.	.	Coriandrum sativum
Olie- en vezelplanten									
Huttentut, vrucht (o)	.	2 frg.	.	.	.	.	.	.	Camelina sativa
Vlas (o)	.	1	.	.	.	.	.	.	Linum usitatissimum
Vlas (v)	1	.	.	.	Linum usitatissimum
Vlas, vrucht (o)	.	+	+	Linum usitatissimum

[illegible]

Wilde planten en onkruiden

Onkruiden van voedselrijke akkers en tuinen

Driehoornig walstro (o)	.	.	.	.	16	.	.	Gallium tricornutum
Ganzenvoetfamilie (v)	.	.	.	.	.	1	1	Chenopodiaceae
Gekroesde melkdistel (o)	.	8	.	.	.	.	.	Sonchus asper
Gewone duivenkervel (o)	.	1+2 frg.	.	.	.	.	.	Fumaria officinalis
Guichelheil (o)	1	2	.	.	.	.	.	Anagallis arvensis
Kleine brandnetel (o)	.	1	+++	7	+++	.	.	Urtica urens
Kroontjeskruid (o)	.	1 frg.	.	.	.	.	.	Euphorbia helioscopia
Melganzenvoet (o)	4	++	++	++	+++	.	.	Chenopodium album
Melganzenvoet (v)	1	.	.	.	.	8	22	Chenopodium album
Paarse dovenetel (o)	.	.	.	.	1	.	.	Lamium purpureum
Perzikkruid (o)	.	5	1	.	4	.	.	Persicaria maculosa
Perzikkruid (v)	.	.	.	.	.	1	6	Persicaria maculosa
Spiesmelde-type (o)	.	.	1	.	2	.	.	Atriplex patula-type
Straalscherf (o)	.	.	.	2 frg.	.	.	.	Orlaya grandiflora
Vlaswarkruid (o)	.	.	1	1	.	.	.	Cuscuta epilinum
Vogelmuur (o)	.	2	4	.	2	.	.	Stellaria media
Zwarte nachtschade (o)	.	++	++	2	++	.	.	Solanum nigrum
Onkruiden van matig voedselrijke akkers								
Akkerviooltje (o)	.	.	2	.	.	.	.	Viola arvensis
Bleke/Grote klapproos (o)	.	.	.	2	.	.	.	Papaver dubium/rhoeas
Dreps? (o)	.	2	.	.	.	.	.	Bromus cf. secalinus

structuur	458	460	456	453	459	433	407	407	
item	1	1	1	1	1	1	2	3	
spoor	13	21	5	22	3	28	2	3	
laag	8	8	8	8	8	4	5	5	
werkput	142	119	138	141	142	117	134	134	
context	waterput	waterput	waterput	waterput	waterput	bijgebouw	huis	huis	
datering	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	
Bolderik (o)	.	.	.	1 frg.	.	.	.	.	Agrostemma githago
Europese hanenpoot (v)	1								Echinochloa crus-galli
Europese hanenpoot, kaf (o)	.	++	+	.	++	.	.	.	Echinochloa crus-galli
Gewone spurrie (o)	+	++	1	+	+	.	.	.	Spergula arvensis
Glad vingergras (v)	.	.	.	.	.	1	12	.	Digitaria ischaemum
Glad/Gewoon Biggenkruid (o)	.	.	1	.	.	.	.	.	Hypochaeris glabra/radicata
Kleine leeuwenklauw (o)	.	2	.	.	.	.	.	.	Aphanes australis
Knopherik (o)	.	+	.	.	.	.	.	.	Raphanus raphanistrum
Knopherik (v)	.	.	.	.	.	.	1	.	Raphanus raphanistrum
Knopherik, fragment (o)	.	+	.	+	.	.	.	.	Raphanus raphanistrum
Knopherik, vrucht (o)	.	8	.	7	.	.	.	.	Raphanus raphanistrum
Ringelwikke-type (v)	.	.	.	.	.	1	.	.	Vicia hirsuta-type
Schapenzuring (o)	.	+++	9	1	4	.	.	.	Rumex acetosella
Schapenzuring (v)	.	.	.	.	.	1	22	.	Rumex acetosella
Zwaluwtong (o)	.	8	2	4	4	.	.	.	Fallopia convolvulus
Zwaluwtong (v)	.	.	.	.	.	.	5	2	Fallopia convolvulus
Zwaluwtong, fragment (o)	.	+	+	+	.	.	.	.	Fallopia convolvulus
Tredplanten									
Gewoon varkensgras (o)	3	.	+++	.	++	.	.	.	Polygonum aviculare
Gewoon varkensgras (v)	.	.	.	.	.	.	1	.	Polygonum aviculare
Grote en Getande weegbree (o)	1	++	.	1	1	.	.	.	Plantago major
Herderstasje (o)	1	++	+	.	++	.	.	.	Capsella bursa-pastoris
Straatgras (o)	.	+	+	+	+	.	.	.	Poa annua

[illegible]

Planten van weinig betreden, voedselrijke ruigten

Akkerkool (o)	.	4	.	.	.	.	.	Lapsana communis
Avondkoekoeksbloem (o)	.	.	.	1	.	.	.	Silene latifolia (subsp. alba)
Beklierde duizendknoop (o)	.	+++	8	8	++	.	.	Persicaria lapathifolia
Beklierde duizendknoop (v)	.	1	.	.	.	2	38	Persicaria lapathifolia
Bijvoet (o)	.	++	.	.	+++	.	.	Artemisia vulgaris
Gespleten hennepnetel-type (o)	1	+++	.	3	2	.	.	Galeopsis bifida-type
Gevlekte dovenetel (o)	.	2	.	.	.	.	.	Lamium maculatum
Gewone raket (o)	.	.	.	.	1	.	.	Sisymbrium officinale
Groot kaasjeskruid, vrucht (o)	.	.	5	.	.	.	.	Malva sylvestris
Grote brandnetel (o)	.	+++	.	.	.	.	.	Urtica dioica
Kaasjeskruid (o)	.	.	6	.	.	.	.	Malva
Klein kaasjeskruid, vrucht (o)	.	.	7	.	.	.	.	Malva neglecta
Klit (o)	.	.	2 frg.	.	.	.	.	Arctium
Ridderzuring, bloemdek (o)	.	23	1	.	5	.	.	Rumex obtusifolius
Ridderzuring, stengel (o)	.	+	.	.	.	.	.	Rumex obtusifolius
Ridderzuring? (o)	.	++	9	.	.	.	.	Rumex cf. obtusifolius
Vlasbekje (o)	.	1	.	.	1	.	.	Linaria vulgaris

Planten van stikstofrijke, modderige plaatsen

Borstelbies (o)	.	4	.	.	.	.	.	Isolepis setacea
Greppelrus (o)	++	++++	+++	++	+++	.	.	Juncus bufonius
Kleine/Zachte duizendknoop (o)	.	1	.	.	.	.	.	Persicaria minor/mitis
Veerdelig tandzaad (o)	.	+++	.	.	.	.	.	Bidens tripartita

structuur	458	460	456	453	459	433	407	407	
item	1	1	1	1	1	1	2	3	
spoor	13	21	5	22	3	28	2	3	
laag	8	8	8	8	8	4	5	5	
werkput	142	119	138	141	142	117	134	134	
context	waterput	waterput	waterput	waterput	waterput	bijgebouw	huis	huis	
datering	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	
Waterpeper (o)	.	+++	.	1	8	.	.	.	Persicaria hydropiper
Waterpostelein (o)	.	+++	Lythrum portula
Water-, oever- en moerasplanten									
Eendenkroos (o)	.	+	Lemna
Gewone/Slanke waterbies (o)	4	3	1	.	1	.	.	.	Eleocharis palustris/uniglumis
Gewone/Slanke waterbies (v)	2	.	Eleocharis palustris/uniglumis
Grote kattenstaart (o)	.	+++	Lythrum salicaria
Mannagras (o)	.	18	.	.	.	.	.	.	Glyceria fluitans
Moerasandoorn (o)	1	1	.	.	.	.	.	.	Stachys palustris
Moeraswalstro (o)	.	12	.	.	1	.	.	.	Galium palustre
Oeverzegge (o)	.	1	.	.	.	.	.	.	Carex riparia
Sterrenkroos (o)	.	+	Callitriche
Water-/Akkermunt (o)	1	+	1	5	+	.	.	.	Mentha aquatica/arvensis
Water-/Akkermunt (v)	1	.	Mentha aquatica/arvensis
Witte waterkers (o)	.	.	1	.	.	.	.	.	Nasturtium officinale
Wolfspoot (o)	.	1	.	.	.	.	.	.	Lycopus europaeus
Graslandplanten									
Beemdgras (o)	.	+	Poa
Behaarde boterbloem (o)	.	5	.	.	.	.	.	.	Ranunculus sardous
Blauwe zegge (o)	.	.	1	.	.	.	.	.	Carex panicea
Dravik (v)	2	.	Bromus
Egelboterbloem (o)	.	.	1	.	1	.	.	.	Ranunculus flammula
Egelboterbloem (v)	3	.	Ranunculus flammula

structuur	458	460	456	453	459	433	407	407	
item	1	1	1	1	1	1	2	3	
spoor	13	21	5	22	3	28	2	3	
laag	8	8	8	8	8	4	5	5	
werkput	142	119	138	141	142	117	134	134	
context	waterput	waterput	waterput	waterput	waterput	bijgebouw	huis	huis	
datering	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	
Engels raaigras (o)	.	1	.	.	2	.	.	.	Lolium perenne
Gele zegge-type (o)	.	.	.	1	.	.	.	.	Carex flava type
Gewone brunel (o)	.	5	.	.	.	.	.	.	Prunella vulgaris
Grasmuur (o)	.	1	.	.	.	.	.	.	Stellaria graminea
Grassenfamilie, rizoom (o)	.	+	Poaceae
Grassenfamilie, stengelvoet (o)	.	+	Poaceae
Hazenzegge (o)	.	2	2	.	3	.	.	.	Carex ovalis
Hazenzegge (o)	1	.	.	.	.	.	.	.	Carex ovalis
Hazenzegge (v)	1	.	Carex ovalis
Hoorbloem (o)	.	++	8	.	.	.	.	.	Cerastium
Klaver? (v)	2	.	cf. Trifolium
Krulzuring, bloemdek (o)	.	8	.	.	1	.	.	.	Rumex crispus
Krulzuring-type (o)	.	++	.	.	1	.	.	.	Rumex crispus-type
Peen (o)	.	1	.	.	.	.	.	.	Daucus carota
Pitrus-type (o)	+	+	.	.	++	.	.	.	Juncus effusus-type
Ruige zegge (o)	.	15	.	.	.	.	.	.	Carex hirta
Scherpe boterbloem (o)	.	3	2	.	1	.	.	.	Ranunculus acris/repens
Schubzegge? (o)	.	.	3	.	.	.	.	.	Carex cf. lepidocarpa
Smalle weegbree (v)	1	3	.	Plantago lanceolata
Tandjesgras (o)	.	1	.	.	.	.	.	.	Danthonia decumbens
Tormentil (o)	.	.	3	1	2	.	.	.	Potentilla erecta
Veld-/Ruw Beemdgras (o)	.	.	+	.	+	.	.	.	Poa pratensis/trivialis
Veldbies (o)	.	.	4	.	.	.	.	.	Luzula

structuur	458	460	456	453	459	433	407	407	
item	1	1	1	1	1	1	2	3	
spoor	13	21	5	22	3	28	2	3	
laag	8	8	8	8	8	4	5	5	
werkput	142	119	138	141	142	117	134	134	
context	waterput	waterput	waterput	waterput	waterput	bijgebouw	huis	huis	
datering	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	
Zachte dravik en Duindravik (v)	1	.	Bromus hordeaceus
Zachte dravik en Duindravik? (o)	1 frg.	.	.	.	Bromus cf. hordeaceus
Zomprus-type (o)	.	++	.	+	++	.	.	.	Juncus articulatus-type
Zuring (v)	.	1 frg.	.	.	.	.	2	.	Rumex
Zwenkgras (v)	.	1	.	.	.	.	.	.	Festuca
Zwenkgras/Raaigras (v)	1	2	.	Festuca/Lolium
Heide- en veenplanten									
Gewone dophei, blad (o)	.	.	2	.	.	.	.	.	Erica tetralix
Pilzegge (o)	.	.	1	.	.	.	.	.	Carex pilulifera
Struikhei, bloem (o)	.	1	.	.	.	.	.	.	Calluna vulgaris
Struikhei, twijg (o)	.	.	+	.	+	.	.	.	Calluna vulgaris
Trekrus (o)	.	.	3	2	4	.	.	.	Juncus squarrosus
Bomen en struikgewas									
Adelaarsvaren, blad (o)	.	+	+++	.	+	.	.	.	Pteridium aquilinum
Adelaarsvaren, stengel (o)	.	.	+	Pteridium aquilinum
Eenstijlige meidoorn (o)	.	2 frg.	1 frg.	.	.	.	.	.	Crataegus monogyna
Eenstijlige meidoorn (v)	.	1 frg.	.	.	.	.	.	.	Crataegus monogyna
Eik, blad (o)	.	+	.	.	++	.	.	.	Quercus
Eik, knopschub (o)	.	.	+	.	+	.	.	.	Quercus
Eik, vrucht (o)	.	.	1 frg.	.	.	.	.	.	Quercus
Roos (o)	.	1	.	.	.	.	.	.	Rosa
Roos, vrucht (o)	.	1	.	.	.	.	.	.	Rosa
Rozenfamilie, knopschub (o)	.	+	Rosaceae

[illegible]

Bijlage 3 Bree-Broekstraat, resultaten van het pollenonderzoek (percentages).

Verklaring: cf. = determinatie niet zeker, + = aangetroffen buiten de pollentelling, B = determinatie volgens Beug (2004), P = determinatie volgens Punt *et al.* (1976-2009), T (gevolgd door nummer) = Type *sensu* Van Geel (1976).

structuur	344	453	456	458	459	460	
item	1	1	1	1	1	1	
spoor	10	22	5	13	3	21	
laag	4	8	8	8	8	8	
werkput	129	141	138	142	142	119	
context	waterkuil	waterput	waterput	waterput	waterput	waterput	
datering	ijzertijd	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	
Totalen							
Som boompollen	67,98	25,29	36,70	37,96	29,29	28,00	
Som niet-boompollen	32,02	74,71	63,30	62,04	70,71	72,00	
Bomen en struiken (drogere gronden)	41,73	14,62	15,20	24,51	20,12	21,85	
Bomen (nattere gronden)	26,25	10,67	21,05	13,45	9,17	6,15	
Boskruiden	.	.	0,44	.	.	+	
Cultuurgewassen	+	1,02	0,88	+	1,33	1,38	
Akkeronkruiden en ruderalen	0,52	4,09	2,19	2,24	8,73	4,62	
Graslandplanten	16,27	49,12	35,82	36,13	33,43	39,69	
Algemene kruiden	3,67	8,63	9,36	8,96	12,28	13,69	
Moeras- en oeverplanten	0,13	0,58	0,29	0,42	2,22	1,23	
Waterplanten	0,13	.	.	.	.	0,46	
Heide- en hoogveenplanten	6,43	7,46	5,41	8,96	10,21	6,92	
Sporenplanten	4,86	3,80	9,21	5,18	2,51	3,38	
Pollenconcentratie (korrels/ml)	655013	16501	87245	26313	153367	46949	
Bomen en struiken (drogere gronden)							
Berk	14,96	3,36	2,34	8,26	5,03	5,08	Betula (B)
Beuk	2,89	2,19	1,02	1,68	1,48	3,54	Fagus (B)
Den	0,39	0,73	0,88	0,70	0,74	0,77	Pinus (B)
Eik	8,14	3,22	4,39	5,88	5,47	5,08	Quercus (B)
Es-type	0,13	.	.	.	0,15	.	Fraxinus excelsior-type (B)
Gewone vlier-type	.	.	0,29	.	.	1,69	Sambucus nigra-type (B)
Haagbeuk	.	.	.	.	.	+	Carpinus betulus (B)

structuur	344	453	456	458	459	460	
item	1	1	1	1	1	1	
spoor	10	22	5	13	3	21	
laag	4	8	8	8	8	8	
werkput	129	141	138	142	142	119	
context	waterkuil	waterput	waterput	waterput	waterput	waterput	
datering	ijzertijd	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	
Hazelaar	13,25	4,82	5,56	6,72	5,92	4,46	Corylus (B)
Hulst	0,13	.	.	.	.	.	Ilex aquifolium (B)
Iep	0,13	.	0,29	+	0,30	.	Ulmus (B)
Lijsterbes-groep	.	.	.	.	.	0,15	Sorbus-groep (B)
Linde	1,71	0,29	0,44	1,26	1,04	1,08	Tilia (B)
Bomen (nattere gronden)							
Els	26,25	10,53	20,76	13,45	9,17	6,15	Alnus (B)
Wilg	.	0,15	0,29	.	.	.	Salix (B)
Boskruiden							
Klimop	.	.	0,15	.	.	+	Hedera helix (B)
Wilde kamperfoelie-type	.	.	0,15	.	.	.	Lonicera periclymenum-type (B)
Zwartkoren (cf. Hengel)	.	.	0,15	.	.	.	Melampyrum (cf. M. pratense)
Maretak	+	.	.	.	.	.	Viscum album (B)
Cultuurgewassen							
Granen-type	.	0,73	0,44	+	0,89	0,77	Cerealia-type
Gerst/Tarwe-type	+	0,29	0,15	.	0,30	0,46	Hordeum/Triticum-type
Rogge	.	.	0,29	.	0,15	.	Secale (B)
Tarwe-type	.	.	.	.	.	0,15	Triticum-type (B)
Akkeronkruiden en ruderalen							
Alsem	+	0,58	+	0,56	5,92	1,69	Artemisia (B)
Geel hawwmos	.	.	.	.	.	+	Phaeoceros laevis
Gewone spurrie	0,26	0,58	0,15	0,56	.	0,77	Spergula arvensis
Gewoon varkensgras-type	0,13	2,19	1,75	0,28	1,33	0,31	Polygonum aviculare-type (B)
Groot warkruid-type?	.	.	.	.	.	0,15	cf. Cuscuta europaea-type (B)
Harbloem	.	.	.	0,14	.	.	Scleranthus (B)
Kielduizendknoop	.	+	.	.	.	.	Fallopia (B)
Land-/Watervorkje	+	0,44	.	0,42	0,44	0,31	Riccia
Perzikkruid-type	+	0,29	0,15	0,14	0,89	1,08	Persicaria maculosa-type (B)

structuur	344	453	456	458	459	460	
item	1	1	1	1	1	1	
spoor	10	22	5	13	3	21	
laag	4	8	8	8	8	8	
werkput	129	141	138	142	142	119	
context	waterkuil	waterput	waterput	waterput	waterput	waterput	
datering	ijzertijd	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	
Zandblauwtje-type	+	.	.	0,14	.	.	Jasione montana-type (B)
Zwart hauwmos	0,13	.	0,15	+	.	0,31	Anthoceros punctatus
Zwarte nachtschade-type	.	.	.	.	0,15	.	Solanum nigrum-type (B)
Graslandplanten							
Blauwe knoop	+	0,15	+	.	.	+	Succisa pratensis
Ganzerik-type	0,13	0,44	0,15	0,84	0,15	0,15	Potentilla-type (B)
Gewone waternavel	+	.	.	.	.	.	Hydrocotyle vulgaris (B)
Grassenfamilie	15,49	43,86	30,70	28,15	29,59	32,31	Poaceae (B)
Grassenfamilie, korrels >40 µm	0,13	1,61	1,75	0,70	1,33	1,54	Poaceae >40 µm
Grote, Getande en/of Ruige weegbree-type	.	.	0,15	.	.	.	Plantago major-media-type (B)
Klaver	0,13	.	.	0,14	0,15	.	Trifolium
Knoopkruid-type	+	.	.	.	.	.	Centaurea jacea-type (B)
Rapunzel-type	0,13	.	0,15	.	.	.	Phyteuma-type (B)
Ratelaar-type	+	.	.	.	.	+	Rhinanthus-type (B)
Schapenzuring	.	0,15	.	.	.	0,15	Rumex acetosella (P)
Scherpe boterbloem-type	+	.	1,32	0,28	0,30	0,31	Ranunculus acris-type (B)
Smalle weegbree-type	0,26	1,17	0,73	3,64	0,59	3,08	Plantago lanceolata-type (B)
Veldzuring-type	0,26	1,75	2,19	3,50	1,33	2,15	Rumex acetosa-type (P)
Weegbree	.	0,44	0,29	.	0,44	0,46	Plantago
Algemene kruiden							
Anjerfamilie	+	0,15	0,15	0,42	0,15	0,62	Caryophyllaceae (B)
Composietenfamilie buisbloemig	0,13	0,88	0,29	0,28	0,74	0,77	Asteraceae tubuliflorae
Composietenfamilie lintbloemig	1,97	2,19	2,49	4,06	2,81	5,69	Asteraceae liguliflorae
Driekleurig viooltje-type	.	.	.	+	.	.	Viola tricolor-type (B)
Ereprijs-type	.	.	.	.	.	0,46	Veronica-type (B)
Ganzenvoetfamilie	0,26	1,75	2,05	1,26	4,73	1,38	Chenopodiaceae p.p. (B)
Helmkruidfamilie	.	.	0,29	.	.	.	Scrophulariaceae p.p. (B)
Hennepnetel-Ballote-groep	0,13	.	.	.	.	0,15	Galeopsis-Ballota-groep (B)

structuur	344	453	456	458	459	460	
item	1	1	1	1	1	1	
spoor	10	22	5	13	3	21	
laag	4	8	8	8	8	8	
werkput	129	141	138	142	142	119	
context	waterkuil	waterput	waterput	waterput	waterput	waterput	
datering	ijzertijd	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	
Kaasjeskruidfamilie	.	.	.	0,14	.	.	Malvaceae (B)
Kamille-type	+	.	+	+	.	0,15	Matricaria-type (B)
Kattenstaart	.	.	.	.	.	0,31	Lythrum (B)
Klokjesgentiaan-type	0,13	.	.	.	.	.	Gentiana pneumonanthe-type (B)
Kruisbloemenfamilie	0,39	2,49	1,90	0,56	2,66	2,92	Brassicaceae (B)
Kruiskruid-type	0,13	.	.	.	.	.	Saussurea-type (B)
Munt-type	.	.	.	0,14	.	0,31	Mentha-type (B)
Ooievaarsbek	.	.	.	+	.	.	Geranium (B)
Ruigtekruiden							
Schermbloemenfamilie	0,13	.	0,15	0,14	0,30	.	Apiaceae (B)
Spirea	.	.	0,15	.	.	+	Filipendula (B)
Sterbladigenfamilie	.	.	.	+	.	0,46	Rubiaceae (B)
Vlinderbloemenfamilie	0,13	0,58	0,44	0,84	0,30	0,62	Fabaceae p.p. (B)
Wikke-type	.	0,15	.	0,14	0,15	.	Vicia-type (B)
Moeras- en oeverplanten							
Cypergrassenfamilie	0,13	0,58	0,29	0,42	2,22	1,23	Cyperaceae (B)
Waterpostelein	.	.	+	.	.	.	Peplis portula (B)
Waterplanten							
Eendenkroosfamilie	.	.	.	.	.	0,46	Lemnaceae (B)
Fonteinkruid	0,13	.	.	.	.	.	Potamogeton
Groenwier-genus Botryococcus	+	.	.	.	.	.	Botryococcus
Groenwier-genus Spirogyra (T.130)	0,13	.	.	.	.	0,62	Spirogyra (T.130)
Groenwier-familie Zygnemataceae	.	.	+	.	0,15	.	Zygnemataceae
Heide- en hoogveenplanten							
Adelaarsvaren	0,39	0,73	0,44	1,54	0,59	0,92	Pteridium aquilinum
Eikvaren	+	0,15	.	.	.	0,31	Polypodium
Heifamilie (overig)	0,13	0,29	.	.	0,30	.	Ericaceae (overig)
Koningsvaren	.	.	.	.	0,15	.	Osmunda regalis

structuur	344	453	456	458	459	460	
item	1	1	1	1	1	1	
spoor	10	22	5	13	3	21	
laag	4	8	8	8	8	8	
werkput	129	141	138	142	142	119	
context	waterkuil	waterput	waterput	waterput	waterput	waterput	
datering	ijzertijd	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	Romeins	
Niervaren-type	4,46	2,92	8,77	3,64	1,78	2,15	Dryopteris-type
Struikhei	6,30	6,43	4,82	8,12	8,73	6,00	Calluna vulgaris (B)
Veenmos	+	0,73	0,58	0,84	1,18	0,92	Sphagnum
Mestschimmels							Microfossielen (mest)
Apiosordaria verruculosa (T.169)	.	0,15	0,44	.	0,15	1,08	Apiosordaria verruculosa (T.169)
Cercophora-type (T.112)	.	0,15	1,46	0,28	5,03	0,62	Cercophora-type (T.112)
Chaetomium (T.7A)	.	.	0,29	.	.	0,15	Chaetomium (T.7A)
Podospora-type (T.368)	.	.	0,58	+	0,15	0,15	Podospora-type (T.368)
Sordaria-type (T.55A)	.	0,15	0,88	0,14	0,74	0,62	Sordaria-type (T.55A)
Sordaria-type (T.55B)	.	.	0,29	.	.	0,31	Sordaria-type (T.55B)
Sporormiella-type (T.113)	.	0,15	1,17	0,14	0,59	1,23	Sporormiella-type (T.113)
Darmparasieten							
Zweepworm	.	.	.	.	0,15	.	Trichuris
Overige microfossielen							
Meliola cf. M. niessleana, asco (T.14)	.	.	0,15	.	.	.	Meliola cf. M. niessleana, asco (T.14)
Helicoon pluriseptatum (T.30)	.	.	.	.	.	0,15	Helicoon pluriseptatum (T.30)
Assulina muscorum (T.32A)	.	.	0,15	.	.	.	Assulina muscorum (T.32A)
Zeefplaat uit houtvat van els, berk, hazelaar of gagel	.	+	.	.	0,59	.	Type 121
Schimmel op rottend hout en plantresten	.	0,29	1,17	0,28	2,37	.	Dictyosporium (T.498)
Indet en Varia	0,79	4,82	1,61	2,94	5,62	4,62	Indet en Varia
Gegevens tbv concentratieberekeningen							
Exoten per pil	9666	9666	9666	9666	9666	9666	EXOOT per PIL
Aantal pillen met exoot	6	4	4	4	6	4	Aantal PILLEN
Aantal getelde exoot	17	210	44	18	54	70	EXOOT
Totaal pollensom	762	684	684	714	676	650	SAP + SNAP
Monstervolume in ml	4	8	7	6	5	8	Monstervolume in ml

bijlage 5 sporenlijst

wp	werkputnummer
sp	spoornummer
lg	in het spoor onderscheiden laagnummers. Het ACVU gebruikt in Zuid-Nederland een vaste code voor elementen van archeologische contexten; deze wordt tevens gebruikt als laatste deel van het vondstnummer. Relevant voor Bree zijn de volgende codes: 0 aanlegvondst; 1 insteek; 2 kern; 3 nazakking; 4 indifferent (spoor zonder lagen, aard laag onbepaald, herkomst vondst onbekend); 5 uitgraafkuil; 7 hout waterput; 8 kern waterput; 9 uitwrikkuil; 10 e.v. lagen in sporen zoals kuilen, greppels en waterputten.
def	aard van het spoor of de verzameleenheid, bij niet gecoupeerde sporen (geen diepte vermeld) onder voorbehoud.
struct	structuur waartoe het spoor behoort
TAW	top van het spoor ten opzichte van de TAW
diepte	maximale diepte van het spoor in cm ten opzichte van het opgravingsvlak; indien geen diepte is opgegeven, is het spoor niet gecoupeerd.
coupe	tekenvel waarop de coupe 1:20 getekend is
opm	datering van het spoor of de verzameleenheid, kleur van niet getekende sporen; spoorrelaties (= identiek aan; > oversnijdt; <ondersnijdt/wordt oversneden door).

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
101	1		natuurlijk		40,7769			
101	2		natuurlijk		40,7279			
102	1	10,11	kuil	102001	41,3992	21	102-1	
102	2	4	greppel	102002	41,4379	27	102-1	afwisselend 5 en 40 cm diep
102	3	4	kuil	102003	41,4468	6		
102	4	10,11	kuil	621	41,4349	68	102-1	
102	5	4	recent	102005	41,31	15		tegulafrgm + (sub)recent odb
103	1		natuurlijk		40,4306	8		lgr
103	2		natuurlijk					brgr, niet te vinden op vlaktek
103	3		natuurlijk		40,3458			
103	4	4	kuil	351	40,4942	32	103-1	
103	5		natuurlijk		40,5343			brgr
103	6		natuurlijk		40,5653			grbr gl gevl
103	7		natuurlijk		40,4943	8		
103	8	4	paalkuil		40,445	17	103-2	
103	9	4	paalkuil	211	40,4165	18	103-2	
103	10	4	paalkuil	211	40,4321	22	103-2	
103	11	4	paalkuil	211	40,4006	18	103-2	
103	12	4	paalkuil	211	40,4132	22	103-2	
103	13	4	paalkuil		40,3824	12	103-1	
103	14	4	greppel	604	40,3903	26	103-2	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
103	15		natuurlijk		40,4639	6		dbr
103	16	4	paalkuil		40,4237	16	103-2	
103	17		natuurlijk		40,3992			brgr gevl
103	18		natuurlijk		40,4189			brgr
103	19		natuurlijk		40,4635			
103	20	4	paalkuil		40,3826	11		? br dgr
103	21		paalkuil		40,5088	16		? br dgr
104	1		natuurlijk		40,6371			lbr
104	2		natuurlijk		40,7935			lbr gr gevl
104	3		natuurlijk		40,9586			lbr, leemvlekken
104	4	10,11	kuil	355	41,0441	42	104-1	
104	5	4	paalkuil	252	40,5284	16	104-1	
104	6	4	paalkuil	254	40,679	18	104-1	
104	7	4	paalkuil	252	40,5666	28	104-1	
104	8	1	paalkuil	252	40,5708	18	104-1	
104	8	2	paalkuil	252	40,5708	18	104-1	
104	9	4	paalkuil		40,9425	20	104-1	
104	10		natuurlijk		40,953	7		grbr
104	11		natuurlijk		41,0069	12		lbr
104	12	4	paalkuil		41,0198	18	1041	
104	13	4	paalkuil	253	40,6934	7	104-2	
104	14	4	paalkuil	253	40,6861	21	104-2	
104	15	4	paalkuil	253	40,6738	18	104-2	
104	16	4	paalkuil	253	40,7121	13	104-2	
104	17	4	paalkuil	254	40,772	18	104-1	
104	18	4	paalkuil		40,6734	27	104-1	
104	19	4	paalkuil	255	40,6858	22	104-1	
104	20	4	kuil	356	41,1318	30	104-2	
104	21		natuurlijk	252	40,6421			
104	22	4	paalkuil		40,5809	14	104-1	
104	23	4	paalkuil	254	40,6918	24	104-1	
104	24	4	paalkuil	254	40,7657	28	104-1	
104	25	4	paalkuil		40,5979	18	104-1	
104	26	4	onderkant		40,6654	8		brgr
104	27		paalkuil	254	40,6796	20	104-1	
105	1	4	paalkuil		41,4945	11		br
105	2		recent		41,644			
105	3	10-12	middenstijl	401	41,5892	44	105-1	
105	4	4	onderkant	105004	41,6406	10		br
105	5		natuurlijk		41,6037	20		
105	6	10-12	kuil	401	41,6643	76	106-1	
105	7		natuurlijk		41,4644			

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
105	8		natuurlijk		41,5343	10		
105	9		natuurlijk		41,6366			
105	10		natuurlijk		41,6413	8		
105	11	4	paalkuil		41,6127	14	105-2	(sub)recent
105	12	4	kuil		41,6526	20	105-2	(sub)recent
105	13	4	greppel		41,4409	3		grbr, (sub)recent
105	14	4	greppel		41,4689	5		dbr, (sub)recent
105	15		natuurlijk		41,5143	18		br
105	16		natuurlijk		41,5241	12		
105	17	1,5	middenstijl	434	41,5617	62	105-2	
105	18	1,2	middenstijl	434	41,5304	48	105-1	
105	19	4	kuil	401	41,5575	44	105-2	>105.031
105	20		natuurlijk		41,5907	12		
105	21		natuurlijk		41,6009	10		
105	22	4	middenstijl		41,45	17	105-2	=135.017
105	23		recent	105023	41,5227	30		
105	24	4	onderkant		41,6389	6		br
105	25	4	onderkant		41,6821	3		dgr
105	26	1,2	paalkuil	401	41,6364	12	105-1	
105	27	4	kuil	401	41,5891	57	105-1	
105	28	4	paalkuil		41,6536	17	105-1	
105	29		natuurlijk		41,6724	4		
105	30		natuurlijk		41,64	5		
105	31	10,11	kuil	401	41,5634	56	105-2	<105.019
106	1	4	paalkuil	214	40,5862	38	106-1	
106	2	4	paalkuil	214	40,5567	42	106-1	
106	3	4	paalkuil	214	40,4905	42	106-1	
106	4	4	paalkuil	214	40,5537	18	106-1	
106	5	1,2	paalkuil	214	40,5749	40	106-1	
106	6	4	paalkuil	214	40,5648	42	106-1	
106	7	1,2	paalkuil	214	40,5196	40	106-1	
106	8	4	paalkuil	214	40,61	44	106-1	
106	9	4	paalkuil	214	40,5796	44	106-1	
106	10	4	paalkuil	214	40,4781	38	106-1	
106	11	4	onderkant		40,4262	4		
106	12	4	paalkuil		40,3836	26	106-2	
106	13		waterput	341	40,3481			= 121.020
106	14	4	paalkuil		40,5936	10		
106	15	4	paalkuil		40,587	12		
106	16	4	paalkuil		40,4074	16	106-2	
107	1	4	paalkuil		40,5249	26	107-1	
107	2	4	paalkuil		40,5318	24	107-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
107	3	4	paalkuil		40,5035	26	107-1	
107	4	4	paalkuil		40,4866	14	107-4	
107	5	4	natuurlijk		40,4911	7		gr, event. Onderkant
107	6	1,2	paalkuil		40,4986	16	107-1	
107	7	1,2	paalkuil		40,5032	16	107-1	
107	8	4	onderkant	258	40,5086	5	107-1	
107	9	4	paalkuil	258	40,4993	13	107-1	
107	10	4	paalkuil	258	40,5072	11	107-1	
107	11	4	paalkuil	258	40,5118	10		gr
107	12	4	paalkuil	258	40,4918	6		gr
107	13	4	paalkuil	261	40,5363	18	107-1	
107	14	4	paalkuil	261	40,5071	25	107-1	
107	15	4	paalkuil	261	40,4981	20	107-1	
107	16	4	paalkuil	261	40,4826	24	107-1	
107	17	4	paalkuil	262	40,612	22		
107	18	4	paalkuil	262	40,5779	22	107-1	
107	19	4	paalkuil	262	40,5744	17	107-1	
107	20	4	paalkuil	262	40,5587	23	107-1	
107	21	4	paalkuil		40,5162	12		gr
107	22	4	paalkuil		40,5403	24	107-1	
107	23	4	paalkuil		40,5505	24	107-1	
107	24	4	paalkuil	263	40,5407	23	107-2	
107	25	4	paalkuil	263	40,5309	21	107-2	
107	26	4	paalkuil	263	40,5432	24	107-2	
107	27	4	paalkuil	263	40,5672	27	107-2	
107	28	4	paalkuil	263	40,5063	25	107-2	
107	29	4	paalkuil	263	40,5083	32	107-2	
107	30	4	paalkuil	263	40,5311	18	107-2	
107	31	4	paalkuil	263	40,5439	29	107-2	
107	32	4	paalkuil		40,5734	23	107-2	
107	33	4	paalkuil		40,571	18	107-2	
107	34	4	paalkuil	259	40,4789	30	107-3	
107	35	4	paalkuil	259	40,4611	32	107-3	
107	36	4	onderkant	259	40,4775	10		gr gevl, komvormig
107	37	1,3	paalkuil	259	40,4847	28	107-3	
107	38	4	paalkuil	260	40,5307	17	107-1	
107	39	4	paalkuil	260	40,4766	24	107-1	
107	40	1,2	paalkuil	260	40,4852	25	107-1	
107	41	4	paalkuil	260	40,4898	28	107-1	
107	42	4	paalkuil	264	40,581	18	107-3	
107	43	4	paalkuil	264	40,6036	18	107-3	
107	44	4	paalkuil	264	40,5649	15	107-3	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
107	45	4	paalkuil	264	40,5963	24	107-3	
107	46	4	paalkuil		40,5622	10	107-2	
107	47	4	paalkuil		40,5582	13	107-2	
107	48		natuurlijk		40,5974	5		
107	49	4	onderkant		40,5945	5		lgr
107	50	4	onderkant		40,5936	5		4 lgr
107	51	4	paalkuil		40,5865	15		brgr
107	52	4	onderkant		40,5985	9		brgr
107	53	4	paalkuil		40,5746	21	107-2	
107	54		natuurlijk		40,651			
107	55		paalkuil		40,5983	26		brgr
107	56		natuurlijk		40,6771	7		brgr
107	57		natuurlijk		40,6195			
107	58		onderkant		40,6034	8		brgr
107	59		natuurlijk		40,6291			
107	60	4	paalkuil		40,6309	24	107-2	
107	61	4	paalkuil		40,5818	9	107-2	
107	62	4	paalkuil		40,6371	26	107-2	
107	63		onderkant		40,6229	7		
107	64		natuurlijk		40,7398	6		
107	65	4	paalkuil		40,6702	25	107-2	
107	66	4	kuil		40,6947	16	107-2	
107	67	4	onderkant		40,6812	8	107-2	brgr
107	68	4	natuurlijk		40,6762	5	107-2	gr
107	69	4	paalkuil		40,6826	15	107-2	
107	70	4	natuurlijk		40,6922	5		gr gevl
107	71	4	paalkuil		40,6998	15	107-2	
107	72	4	natuurlijk		40,6354	14		gr gevl
107	73		natuurlijk		40,867			
107	74	4	paalkuil	265	40,7114	12	107-3	
107	75	4	paalkuil	265	40,7048	10	107-3	
107	76	4	paalkuil	265	40,8058	14	1073	
107	77	4	paalkuil	265	40,7705	8	107-3	
107	78	4	paalkuil	266	40,8746	17	107-3	
107	79	4	paalkuil	266	40,8768	17	107-3	
107	80	4	paalkuil	266	40,8781	18	107-3	
107	81	4	paalkuil	266	40,8797	21	107-3	
107	82	4	kuil		40,7862	5		kuil? Zwbr gevl + hk
107	83	4	paalkuil	258	40,5189	19	107-1	naast sp 10
107	84	10,11	paalkuil	259	40,4986	28	107-3	
107	85		paalkuil	260	40,5443	32	107-1	tegenover sp 38
107	86	4	paalkuil	260	40,5102	28		dgr, in oostwand coupe sp 40

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
107	87	4	paalkuil		40,6781	18	107-2	
108	1	4	onderkant		40,3857	6		gr gevl
108	2	4	paalkuil		40,3805	22		dgr
108	3	4	paalkuil	222	40,3759	20		gr
108	4	4	paalkuil	222	40,4101	15		gr + dld
108	5	4	paalkuil	222	40,394	22		dgr
108	6	4	paalkuil	222	40,3806	15		dgr
108	7		natuurlijk		40,3518			
108	8		natuurlijk		40,3021			
108	9		natuurlijk		40,3238			
108	10		natuurlijk		40,3277			
108	11		onderkant		40,3284	6		of natuurlijk, 4 dgrbr
108	12	4	paalkuil	220	40,3006	20		dgrbr
108	13	4	paalkuil	220	40,3196	10		dgrbr
108	14	4	paalkuil	220	40,3276	13		gr gevl
108	15	4	paalkuil	220	40,3241	18		br gevl
108	16	4	paalkuil	219	40,3151	26		grbr gevl
108	17	4	paalkuil	219	40,311	24		dgr
108	18	4	paalkuil	219	40,307	23		dgr
108	19	4	paalkuil		40,3052	23		dgr
108	20	4	paalkuil		40,3166	13		dbrgr
108	21	4	paalkuil		40,3222	14		dbrgr
108	22	4	paalkuil	108022	40,3113	30		dbrgr
108	23	4	paalkuil		40,2762	13		dgr
108	24	4	paalkuil	218	40,3304	25		dgr
108	25	4	paalkuil	218	40,2963	13		brgr
108	26	4	paalkuil		40,3013	20		dbrgr
108	27	4	paalkuil	217	40,3159	14		dbrgr
108	28	4	paalkuil		40,3123	17		dgrbr
108	29	4	paalkuil	218	40,3107	28		dgrg gevl, aard onzeker
108	30	4	paalkuil	218	40,3236	26		dbrgr
108	31	4	paalkuil		40,3002	10		dbrgr
108	32	4	paalkuil		40,3172	20		dgrgevl
108	33	4	paalkuil	216	40,3075	20		brgr
108	34	4	paalkuil	216	40,2991	15		brgr
108	35	4	paalkuil	216	40,2984	14		brgr
108	36	4	paalkuil	216	40,3109	16		dbrgr
108	37	4	paalkuil		40,3514	24		dbrgr
108	38	4	paalkuil	217	40,3297	24		dbrgr
108	39	4	paalkuil	215	40,3294	24		dbrgr
108	40	4	paalkuil	217	40,3251	14		dbrgr, pk?
108	41	4	paalkuil	215	40,3267	10		dgrbr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
108	42	4	natuurlijk		40,3302	16		dbrgr
108	43	4	paalkuil	215	40,3435	26		dgrbr
108	44	4	paalkuil	215	40,3655	20		dbrgr
108	45	4	paalkuil		40,3324	23		dbrgr
108	46	4	paalkuil		40,3454	15		dgr
108	47	4	paalkuil		40,336	29		dbrgr
108	48	4	natuurlijk		40,3168	7		brgr
108	49	4	paalkuil		40,2856	20		dgr
108	50	4	paalkuil		40,2766	10		brgr
108	51	4	natuurlijk		40,3041	9		dgr
108	52	4	paalkuil		40,3108	10		dgrbr
108	53		natuurlijk		40,3443	40		
108	54	4	paalkuil	201	40,3179	8	108-1	ingang of natu?
108	55	4	paalkuil	201	40,2952	13	108-1	
108	56	4	paalkuil		40,3076	10		dbrgr gevl
108	57	4	paalkuil	201	40,2812	14	108-1	
108	58	4	onderkant	201	40,3016	8	108-1	
108	59	4	paalkuil		40,2991	22	108-1	
108	60		natuurlijk		40,2946	10		gr
108	61	4	paalkuil		40,289	15	108-1	
108	62	4	middenstijl	201	40,2602	30	108-1	
108	63	4	paalkuil		40,2914	12		dgr
108	64	4	middenstijl	201	40,2888	27	108-1	
108	65	1,2	middenstijl	201	40,2938	30	108-1	
108	66	4	onderkant	201	40,2514	5		grgevl, ok of natu
108	67	4	paalkuil	201	40,2628	25	108-1	
108	68	4	onderkant	201	40,2626	6	108-1	
108	69		natuurlijk	201	40,2339	4	108-1	lgr
108	70	4	paalkuil		40,2591	8	108-1	ingang
108	71	4	paalkuil		40,2566		108-1	ingang
108	72	4	paalkuil	201	40,2485	14	108-1	
108	73	4	paalkuil	201	40,2488	9	108-1	ingangspartij
108	74	4	greppel	605	40,3243	12	108-1	
108	75		natuurlijk		40,2521			
108	76		natuurlijk		40,2825			
108	77		natuurlijk		40,2858			
108	78	4	onderkant		40,3028	9		brgr
108	79		natuurlijk		40,3198			
108	80	4	paalkuil	201	40,3184	10		dgrbr
108	81		natuurlijk		40,2724			grbr
108	82	4	paalkuil		40,3015	16	108-1	=123.064
108	83		natuurlijk		40,3031	19		

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
108	84		paalkuil	221	40,2986	36	108-2	
108	85	1,2	paalkuil	221	40,29165	30	108-2	
108	86	4	paalkuil		40,2981	30	108-1	
108	87	4	paalkuil	221	40,3115	36	108-2	
108	88	4	paalkuil	221	40,3333	8	108-2	
108	89	4	onderkant		40,3274	5		dgr
108	90		natuurlijk		40,3384			
108	91	4	onderkant		40,3186	8		gr
108	92	2	paalkuil		40,311	21		1 br; 2 glbr gevl
108	92	1	paalkuil		40,311	21		1 br; 2 glbr gevl
108	93	4	paalkuil	223	40,2919	18	108-2	dgr gevl
108	94	1,2	paalkuil	223	40,312	23	108-2	1 grgl gevl; 2 dgr gevl
108	95	1,2	paalkuil	223	40,3317	20	108-2	
108	96	1,2	paalkuil	223	40,3189	26	108-2	
108	97	4	onderkant		40,3359	7		gr
108	98	4	onderkant		40,3389	6		gr gevl
108	99	4	onderkant	224	40,3459	9		dgr
108	100		paalkuil	224	40,3515	19		
108	101	4	onderkant	224	40,3254	4		gr
108	102		natuurlijk		40,3542			
108	103		natuurlijk		40,3663	8		
108	104	4	paalkuil	221	40,3126	30	108-2	naast sp 86
108	105	4	paalkuil		40,3013	16	108-2	naast sp 84
108	106	4	paalkuil	221	40,322	38	108-2	naast sp 88
108	107	4	paalkuil	221	40,2937	18	108-2	
108	108	4	onderkant	224	40,3134	12		dgr
108	109	4	onderkant	219	40,3042	18		dgr
108	110	4	paalkuil		40,3175	10		dgr
108	111	4	paalkuil		40,3106	10		dgr
108	112	4	paalkuil		40,2978	17		dgr
108	113	4	paalkuil	217	40,3324	17		dgr
109	1		natuurlijk		40,3551	14		lgr
109	2		natuurlijk		40,335			dgr
109	3		natuurlijk		40,331	14		lgr
109	4	4	greppel	601	40,2985	7	109-1	
109	5	4	greppel	601	40,29105	9	109-1	
109	6		greppel	601	40,2853			
109	7	4	greppel	601	40,264	20	109-1	
109	8		paalkuil		40,4289	16		lgr
109	9		natuurlijk		40,4436			diergang
109	10		natuurlijk		40,4072			diergang
109	11		natuurlijk		40,4249			diergang

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
109	12		onderkant		40,4706	6		lgr
109	13	4	paalkuil		40,4741	26	109-1	
109	14		natuurlijk		40,4707			
109	15	4	paalkuil		40,3568	12		grbr
109	16	4	greppel	601	40,3302	0		'trampling'
109	17	4	greppel	601	40,372			dbr
109	18		natuurlijk		40,3616			gr
109	19	4	paalkuil		40,3305	8		dbr, (sub)recent
109	20		natuurlijk		40,3724			gr
109	21	4	onbekend		40,369	6		br
109	22	4	paalkuil	268	40,5449	18	109-1	
109	23		natuurlijk		40,5451			
110	1	4	kuil	110001	40,6674	18	110-1	
110	2		natuurlijk		40,9435			
110	3	10,11	kuil	362	40,9248	28	110-1	
110	4	4	greppel	602	41,16795	22	110-1	
110	5	4	kuil		41,0558	26	110-1	
110	6		natuurlijk		41,1882			wortelgang gr
110	7		natuurlijk		41,1041			
110	8	4	paalkuil		41,2158	18	110-2	
110	9	4	paalkuil		41,2487	20	110-2	
110	10		natuurlijk		41,2451	5		
110	11	4	paalkuil		41,2571	24	110-1	
110	12	4	paalkuil		41,2523	10	110-1	
110	13	4	paalkuil		41,2912	18	110-1	
110	14		natuurlijk		41,297			
110	15	4	paalkuil		41,307	6		brgr
110	16	4	paalkuil		41,3404	22	110-1	
110	17		natuurlijk		41,3187			
110	18	4	onderkant		41,3149	6		br
110	19	4	paalkuil		41,2938	18	110-1	br
110	20	4	paalkuil		41,2798	14	110-1	
110	21	4	paalkuil		41,2797	16	110-1	
110	22	4	onderkant		41,2672	6		
110	23	10-12	kuil	363	41,2066	48	110-1	
110	24	4	paalkuil		41,2879	16		? Grbr gevl
110	25	4	paalkuil		41,3568	14		? Grbr gevl
110	26	4	paalkuil		41,364	20		? Grbr gevl
110	27	4	onderkant		41,4001	6		? Br
110	28	4	paalkuil	402	41,3873	20		? Br
110	29	4	kuil		41,3823	60	110-1	? Br
110	30	4	kuil		41,3899	50	110-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
110	31	1,2	paalkuil	110031	41,3403	24	110-2	
110	32	1,2	paalkuil	110032	41,2966	37	110-1	Romeins?
110	33		recent		41,152			
110	34	10,11	kuil		40,8584	42	110-2	
110	35	10-15	waterkuil	451	41,0288	150	110-4	
111	1		natuurlijk		40,2535			
111	2		natuurlijk		40,2428			
111	3	4	greppel	601	40,1672	27	111-2	
111	4	4	greppel	601	40,202	16	110-2	=111.085
111	5	4	greppel		40,2275	3		gr gevl
111	6	4	paalkuil		40,2192	18	111-2	
111	7	4	onderkant		40,2032	6		grbr
111	8	4	paalkuil	203	40,1988	10	111-1	
111	9	4	paalkuil	203	40,2244	12	111-1	
111	10	4	paalkuil	203	40,18	12	111-1	
111	11	4	paalkuil	203	40,1812	10	111-1	
111	12	4	paalkuil	203	40,23	10	111-1	
111	13	4	paalkuil	203	40,22745	8	111-1	
111	14	4	paalkuil	203	40,1928	10	111-1	
111	15	4	paalkuil	203	40,1994	10	111-1	
111	16	4	paalkuil	203	40,1857	8	111-1	
111	17	4	paalkuil	203	40,1718	7	111-1	
111	18	4	paalkuil	203	40,1527	10	111-1	
111	19	4	onderkant	203	40,1683	6		dbr
111	20	4	paalkuil	203	40,1678	7	111-1	
111	21	4	paalkuil	203	40,1613	14	111-1	
111	22	4	paalkuil	203	40,1592	7	111-1	
111	23	4	paalkuil	203	40,1275	10	111-1	
111	24		natuurlijk		40,1273			
111	25	4	paalkuil	236	40,112	19	111-1	
111	26	4	paalkuil	203	40,1278	8	111-1	
111	27	4	paalkuil	236	40,1256	32	1112	
111	28	4	paalkuil	203	40,1544	22	111-1	
111	29	4	paalkuil	203	40,1846	26	111-1	
111	30	4	onderkant	203	40,1569	10		
111	31	4	paalkuil	203	40,1696	15	111-1	
111	32	4	onderkant	203	40,1661	6		brgr
111	33	4	paalkuil	203	40,1565	14	111-1	
111	34	4	paalkuil	203	40,1749	18	111-1	
111	35	1,2	paalkuil	203	40,193	24	111-1	
111	36	4	paalkuil	203	40,1888	20	111-1	
111	37		natuurlijk	203	40,2108	8		

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
111	38	1,2	paalkuil	203	40,2027	24	111-1	
111	39	4	paalkuil	203	40,1761	16	111-1	
111	40	1,2	paalkuil		40,1834	14	111-1	
111	41	4	paalkuil	203	40,1789	18	111-1	
111	42	4	paalkuil	203	40,2036	20	111-1	
111	43	1,2	paalkuil	203	40,1879	26	111-1	
111	44	4	onderkant		40,2008	4		gr gevl of bioturbatie
111	45	4	paalkuil	203	40,2072	12	111-1	
111	46	4	onderkant		40,2258	3		gr
111	47	4	paalkuil	234	40,201	13	111-2	
111	48	4	paalkuil	229	40,1928	21	111-2	
111	49	4	paalkuil	229	40,229	25	111-2	
111	50	4	paalkuil	233	40,2325	22	111-2	
111	51	4	paalkuil	233	40,2328	16	111-2	
111	52	4	onderkant		40,2365	8		dgr
111	53		paalkuil		40,1948			= 123.058
111	54	4	paalkuil	233	40,2402	14	111-2	
111	55	4	paalkuil	233	40,2339	16	111-2	
111	56	4	paalkuil	231	40,1914	28	111-2	
111	57	4	paalkuil	231	40,1838	24	111-2	
111	58		natuurlijk		40,2074	18		
111	59	4	onderkant	232	40,2295	5		dgr
111	60	4	paalkuil	232	40,2122	14		dgr
111	61	4	paalkuil	231	40,2139	14	111-2	
111	62	4	paalkuil	230	40,2182	16	111-2	
111	63	4	paalkuil	232	40,2226	11	111-2	
111	64	4	onderkant	232	40,2199	4		komvormig
111	65	4	paalkuil	230	40,2226	20	111-2	
111	66	4	paalkuil	232	40,2406	11		br
111	67		onderkant	230	40,225	8		
111	68	4	onderkant		40,2455	4		gr
111	69	4	onderkant		40,2408	9		gr
111	70	4	paalkuil	232	40,2316	17		dbrgr
111	71	4	paalkuil	230	40,2268	9		brgr
111	72	4	paalkuil	231	40,2207	9		dgr gevl
111	73		paalkuil	232	40,2288	11		
111	74		paalkuil	232	40,2163	19		
111	75	4	paalkuil		40,1895	18	111-2	
111	76	4	paalkuil	231	40,1877	9		dgr
111	77	4	paalkuil	231	40,1811	9		dgr
111	78		natuurlijk		40,1938	4		
111	79	4	onderkant		40,187	2		dbrgr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
111	80		natuurlijk		40,1859	10		gr
111	81		natuurlijk		40,1777	4		brgr
111	82	4	onderkant		40,1802	9		brgr
111	83		natuurlijk		40,1646	7		brgr
111	84	4	paalkuil	234	40,1944	12	111-2	
111	85		greppel	601	40,1988	22	111-2	gl/dbr gevl biot?=111.004
111	86	4	paalkuil	237	40,1804	16	111-2	
111	87	4	paalkuil	237	40,1996	24	111-2	
111	88	4	paalkuil		40,233	14	111-2	
111	89		natuurlijk		40,2342			
111	90	4	onderkant	238	40,2277	5		? Gr gevl
111	91	4	onderkant		40,145	5		dbr
111	92	4	onderkant	238	40,2262	10		gr gevl
111	93	4	paalkuil	238	40,2244	13		dgr
111	94	4	onderkant	238	40,2269	10		dgr
111	95	4	paalkuil		40,1966	12	111-2	
112	1	4	paalkuil	269	40,1998	20	112-1	dgr
112	2	4	paalkuil	269	40,1665	22	112-1	dgr
112	3	4	natuurlijk		40,1982	12	112-1	getekend als pk met lg 1 en 2
112	4	4	paalkuil		40,2524	10	112-1	
112	5	4	paalkuil		40,239	22	112-1	
112	6	1,2	paalkuil		40,2131	18	112-1	
112	7	1,2	paalkuil	274	40,2033	25	112-1	
112	8	4	kuil	274	40,2234	8	112-1	
112	9	4	paalkuil	274	40,2447	30	112-1	
112	10	4	paalkuil	274	40,2826	36	112-1	
112	11	10-12	kuil		40,2387	22	112-1	of natu?
112	12	1-2	paalkuil		40,2743	34	112-1	
112	13	4	paalkuil		40,2665	10	112-1	
112	14	4	paalkuil		40,2899	19	112-1	
112	15		natuurlijk		40,2688			dgr gevl
112	16		natuurlijk		40,2739			
112	17		natuurlijk		40,2644			
112	18		natuurlijk		40,2778			
112	19		natuurlijk		40,2491			
112	20		natuurlijk		40,2412			
112	21		natuurlijk		40,1882			
112	22	10,11	kuil		40,2534	24	112-1	meiler
112	23	4	paalkuil	303	40,329	12	112-1	
112	24	4	paalkuil	303	40,3164	20	112-1	
112	25		natuurlijk		40,3557	5		gr
112	26	4	paalkuil	303	40,3481	29	112-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
112	27		natuurlijk		40,3244			
112	28		natuurlijk		40,3294			
112	29	4	paalkuil	303	40,3257	12	112-1	
112	30	4	paalkuil	303	40,3116	12	112-1	
112	31	4	paalkuil	303	40,3037	12	112-1	
112	32	4	paalkuil	303	40,2807	12	112-1	
112	33		natuurlijk		40,2877			
112	34		natuurlijk		40,2917			
112	35		natuurlijk		40,294			
112	36		natuurlijk		40,2988			
112	37	4	paalkuil	303	40,3548	34	112-1	
112	38	4	onderkant	303	40,3638	6		brgr
112	39		natuurlijk		40,3639			brgr
112	40	4	onderkant	303	40,3776	7		gr
112	41		natuurlijk		40,3354			
112	42		natuurlijk		40,3158			
112	43		natuurlijk		40,336			
112	44		natuurlijk		40,3115			
112	45		natuurlijk		40,3137			
112	46	4	onderkant		40,3487	6		gr+hk spikkels
112	47	4	paalkuil		40,3109	14	112-1	
112	48	10,11	kuil	360	40,3056	20	112-1	
112	49	4	paalkuil		40,2599	18	112-1	
112	50		natuurlijk		40,2641	20		gr
113	1	10,11	greppel	603	40,2167	17	113-2	LME-NT
113	2	1,2	paalkuil	275	40,2022	29	113-2	
113	3	4	onderkant		40,2041	7		dgr
113	4	4	onderkant		40,2417	6		dbgrgr
113	5	4	paalkuil	244	40,2126	20	113-1	
113	6	4	paalkuil	244	40,1945	22	113-1	
113	7	4	paalkuil	244	40,1719	22	113-1	
113	8	4	paalkuil	244	40,1457	16	113-1	
113	9	4	paalkuil	244	40,1055	17	113-1	
113	10	4	paalkuil	244	40,069	14	113-1	
113	11	4	paalkuil		40,1633	29	113-1	
113	12	4	paalkuil		40,162	15	113-1	
113	13	4	onderkant		40,1719	6		DGRBR
113	14		natuurlijk		40,1372	10		
113	15	4	paalkuil		40,1419	16	113-2	
113	16	4	paalkuil	240	40,0078	18	113-1	
113	17	4	paalkuil	240	40,015	22	113-1	
113	18	4	paalkuil	241	40,0207	28	113-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
113	19	4	paalkuil	241	40,05	29	113-1	
113	20	4	paalkuil	240	40,0675	22	113-1	
113	21	4	paalkuil	241	40,096	28	113-1	
113	22	4	paalkuil	241	40,099	34	113-1	
113	23		natuurlijk		40,0208			
113	24	4	paalkuil	242	40,0906	22	113-2	
113	25	4	paalkuil	242	40,0943	27	113-2	
113	26	4	paalkuil	242	40,0692	35	113-1	
113	27	4	paalkuil	243	40,0814	29	113-1	
113	28	4	paalkuil	242	40,0849	30	113-2	
113	29		natuurlijk		40,0936			
113	30	4	paalkuil	243	40,0897	26	113-1	
113	31	4	paalkuil	243	40,0989	22	113-1	
113	32	4	paalkuil	243	40,1345	27	113-1	
113	33		natuurlijk		40,1444			
113	34	4	paalkuil	245	40,1849	23	113-1	
113	35	4	paalkuil	245	40,166	20	113-1	
113	36	4	paalkuil	245	40,1561	23	113-1	
113	37	1,2	paalkuil	245	40,1629	20	113-1	
113	38		natuurlijk		40,2426			
113	39	4	onderkant		40,1013	2		dgr
113	40	4	paalkuil	244	40,0811	12	113-1	
113	41	4	paalkuil	240	40,0834	20	113-1	naast sp 21
114	1	4	paalkuil	205	40,1606	16	114-1	
114	2	4	paalkuil	205	40,1667	7	114-1	
114	3	4	paalkuil	205	40,1781	15	114-1	
114	4	4	paalkuil	205	40,1798	8	114-1	
114	5	4	paalkuil		40,179	32		dbrgr
114	6	4	paalkuil	205	40,2152	16	114-1	
114	7	4	paalkuil	205	40,1984	6	114-1	
114	8	4	paalkuil	205	40,2153	7	114-1	
114	9	4	paalkuil	205	40,2057	11	114-1	
114	10	4	paalkuil	205	40,1948	10	114-1	
114	11	4	paalkuil		40,1898	18	114-2	
114	12	1,2	middenstijl	205	40,181	27	114-2	
114	13	4	paalkuil	205	40,1774	7	114-1	
114	14	4	paalkuil	205	40,2225	8	114-1	ingangspartij
114	15	1,2	paalkuil		40,2077	23	114-2	
114	16	4	paalkuil		40,2067	22	114-2	
114	17	4	paalkuil	205	40,2076	7	114-1	
114	18	4	onderkant		40,1854	4		brgr
114	19	1,2	middenstijl	205	40,1843	34	114-2	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
114	20	1-3	middenstijl	205	40,1805	32	114-2	
114	21		natuurlijk		40,1801			
114	22	1,2	middenstijl	205	40,1662	32	114-2	
114	23	4	paalkuil	205	40,2021	9	114-1	
114	24	4	paalkuil	205	40,225	16	114-1	
114	25	4	paalkuil	205	40,1915	11	114-1	
114	26	4	paalkuil	205	40,1838	12	114-1	
114	27	10-12	kuil	278	40,1496	34	114-2	of natu?
114	28	4	paalkuil	278	40,1311	14	114-2	
114	29	4	paalkuil		40,1618	12	114-2	
114	30	4	paalkuil	205	40,181	12	114-1	
114	31	4	paalkuil		40,1568	18	114-2	
114	32	4	paalkuil	205	40,1277	6	114-1	
114	33	4	paalkuil	205	40,1486	13	114-1	
114	34	4	paalkuil	205	40,1608	14	114-1	
114	35	4	paalkuil	205	40,1701	12	114-2	
114	36	4	paalkuil	205	40,1828	15	114-2	
114	37	4	paalkuil	205	40,1793	9	114-2	
114	38	4	paalkuil	205	40,1735	19	114-2	
114	39	4	onderkant	205	40,1485	2	114-2	
114	40		natuurlijk	205	40,1436	3		
114	41	4	onderkant	205	40,1515	4	114-2	
114	42	4	paalkuil	205	40,1613	14	114-1	
114	43	4	paalkuil	205	40,1774	16	114-1	
114	44	4	paalkuil		40,1533	11		dbr
114	45		natuurlijk		40,1317			
114	46	4	greppel	606	40,1085	20	114-2	
114	47	4	paalkuil		40,0713	12		dgr
114	48		natuurlijk		40,0793			
114	49		natuurlijk		40,0776			
114	50	4	natuurlijk		40,0755	7		dbr
114	51	4	onderkant		40,067	4		dgr
114	52		natuurlijk		40,083			
114	53	4	natuurlijk		40,0928	22		gr+dld, mogel. Toch pk
114	54	4	paalkuil		40,0808	29		dbrgr+dld
114	55		natuurlijk		40,1117			
114	56	4	paalkuil		40,1167	14		pk? Brgr gevl+dld
114	57		onderkant	114057	40,161	6		gr/br gevl
114	58		natuurlijk		40,1771			
114	59		natuurlijk		40,1641			
114	60	4	onderkant		40,1725	5		dgrzw
114	61	4	paalkuil		40,1629	8		gr/lgr gevl

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
114	62	4	paalkuil		40,1573	13		gr/lgr gevl
114	63	4	paalkuil		40,1223	29		dgr
114	64	4	paalkuil		40,1391	14		dgr
114	65	4	paalkuil		40,1268	10		dgr
114	66		wandgreppel	205	40,1808	0		baan mollenpijpen
114	67	4	paalkuil		40,0783	23		dgr+dld
114	68	4	paalkuil		40,0319	21		dgr+dld
114	69	4	paalkuil		40,0605	15		dgr
114	70	4	paalkuil		40,0593	11		dgr
114	71	4	onderkant		40,1134	7		dgr gevl
114	72	4	paalkuil	205	40,1812	9	114-1	ingangspartij, naast sp 17
114	73	1,2	paalkuil	278	40,1116	32	114-3	gecoupeerd in proefsleuf
115	1	4	paalkuil	278	40,1266	26	115-1	
115	2	4	paalkuil		40,1187	12	115-1	
115	3	4	paalkuil	249	40,1335	26	115-1	
115	4	4	paalkuil		40,0911	27	115-1	
115	5	4	onderkant		40,0649	8		dgrbr
115	6	4	paalkuil	249	40,0758	18	115-1	
115	7	4	paalkuil	249	40,0565	18	115-1	
115	8		paalkuil		40,0412			= 125.038
115	9	4	paalkuil		40,1307	13	115-1	
115	10	4	paalkuil		40,1292	18	115-1	
115	11	4	paalkuil		40,1177	12	115-1	
115	12	4	paalkuil		40,0861	12	115-1	
115	13	1,2	paalkuil		40,0993	26	115-1	
115	14	4	paalkuil		40,0584	20	115-1	
115	15	4	paalkuil		40,0495	14	115-1	
115	16	4	paalkuil		40,0378	14	115-1	
115	17		natuurlijk		40,0967			
115	18	4	paalkuil	278	40,1291	22	115-1	
115	19	4	paalkuil		40,063	30	115-1	
115	20	4	onderkant	249	40,0647	6	115-1	
116	1		natuurlijk		40,0906			
116	2	4	onderkant		40,0639	6		grbr
116	3		natuurlijk		40,0144	8		
116	4		natuurlijk		39,9272			
116	5		natuurlijk		39,9511			
116	6	4	paalkuil		39,9472	16	116-1	
116	7	4	paalkuil		39,9368	23	116-1	
116	8	4	paalkuil	116008	40,0638	14	116-1	
116	9		natuurlijk		40,0836			
116	10	4	paalkuil		40,075	22	116-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
116	11	4	paalkuil	116011	40,0727	25	116-1	
116	12	4	paalkuil		40,0884	28	116-1	
116	13	4	paalkuil		40,092	16	116-1	
116	14	4	paalkuil		40,093	27	116-1	
116	15		natuurlijk		40,0255			
116	16		natuurlijk		40,0445	10		
116	17	4	paalkuil		40,0151	24	116-1	
116	18	4	natuurlijk		40,0432	16	116-1	bij afwerken niets
116	19	4	onderkant		40,05	5		gr gevl
116	20	4	paalkuil		40,021	12	116-1	
116	21		natuurlijk		40,0241			
116	22		natuurlijk		39,9899			
116	23	4	onderkant		40,086	3		dgr gevl
116	24	4	paalkuil		40,0512	22	116-1	
116	25	4	greppel	606	40,0402	8	116-1	
116	26		natuurlijk		39,9832			
116	27	4	paalkuil		39,8515	16	116-1	
117	1	4	paalkuil	117001	40,39025	18	117-1	
117	2	4	paalkuil		40,5022	23	117-3	
117	3	4	paalkuil		40,526	14	117-3	
117	4	4	paalkuil		40,5028	32	117-3	
117	5	4	paalkuil	285	40,4876	25	117-3	
117	6	4	paalkuil	285	40,479	17	117-3	
117	7	4	paalkuil	285	40,4992	20	117-3	
117	7	4	paalkuil		40,4992	20	117-3	
117	8	4	paalkuil	285	40,5083	22	117-3	
117	9		natuurlijk		40,5189			
117	10	4	paalkuil		40,5327	28	117-3	
117	11	4	paalkuil		40,5561	20	117-3	
117	12	4	paalkuil		40,5536	19	117-3	
117	13	4	paalkuil		40,5148	17	117-3	
117	14	4	paalkuil		40,5649	22	117-3	
117	15	4	onderkant		40,5194	6		lbr
117	16	4	paalkuil		40,5436	28	117-3	
117	17	4	middenstijl	406	40,8272	46	117-1	
117	18	1,2	middenstijl	406	40,7984	28	117-1	
117	19	1,2	middenstijl	406	40,834	36	117-1	
117	20	1,2	middenstijl	406	40,884	36	117-1	
117	21	4	paalkuil		40,9501	9		dgrbr
117	22	4	paalkuil		40,9555	18	117-1	
117	23	4	kuil	117023	41,0482	25	117-1	
117	24	4	kuil		40,9849	22	117-1	>117.059

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
117	25	10,11	kuil		40,9484	36	117-2	
117	26	4	middenstijl	407	40,9915	74	117-2	
117	27	10,11	kuil	117027	41,039	26	117-1	
117	28	4	kuil	433	41,0656	38	117-1	
117	29	4	kuil		41,0178	28	117-2	
117	30	10,11	kuil		41,0161	28	117-1	
117	31	4	kuil	117031	41,0106	22	117-1	
117	32	4	kuil	117032	40,9511	30	117-1	
117	33	10,11	kuil	117033	40,9554	36	117-1	
117	34	4	kuil	435	40,9175	34	117-1	
117	35		natuurlijk		40,9564			
117	36	4	kuil		40,9098	13	117-1	
117	37	4	kuil	435	40,988	13	117-1	
117	38	4	kuil	117038	40,8113	22	117-1	
117	39	4	paalkuil	286	40,7961	14	117-2	
117	40	4	paalkuil	286	40,7499	12	117-2	
117	41	4	paalkuil		40,7483	12	117-1	
117	42	4	onderkant	286	40,7036	6	117-2	
117	43	4	onderkant	286	40,7354	8	117-2	
117	44	4	onderkant	286	40,7723	6		br gevl
117	45		niet uitgedeeld					
117	46		niet uitgedeeld					
117	47	4	paalkuil		40,6807	12		brgr
117	48	4	paalkuil		40,6333	12		brgr
117	49	4	paalkuil		40,6574	12	117-2	
117	50	4	paalkuil		40,7011	12		br gevl
117	51	4	paalkuil		40,697	16	117-1	
117	52		natuurlijk		40,6546			
117	53	4	kuil		40,6602	12	117-3	
117	54	4	paalkuil		40,6446	16	117-1	
117	55	4	paalkuil		40,531	10	117-3	
117	56	4	paalkuil		40,5246	11	117-3	
117	57	4	paalkuil		40,5463	36	117-3	
117	58	4	paalkuil		40,5328	8	117-3	
117	59	1,2	middenstijl	407	40,9502	52	117-2	<117.024
118	1		natuurlijk		40,3214			
118	2	4	paalkuil		40,3273	18	118-1	
118	3	4	paalkuil		40,3342	16	118-1	
118	4		natuurlijk		40,3404			
118	5	4	paalkuil		40,3274	12	118-1	
118	6	4	paalkuil		40,2886	13	118-1	
118	7	4	paalkuil		40,2848	18	118-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
118	8	4	paalkuil		40,296	11	118-1	
118	9	4	paalkuil		40,2731	18	118-1	
118	10	4	kuil	118010	40,3199	18	118-1	
118	11	4	kuil		40,2995	9		gr + hk
118	12	4	kuil		40,3072	22	118-1	
118	13	4	paalkuil		40,2605	18	118-1	
118	14		natuurlijk		40,3162			
118	15	4	onderkant		40,3097	8	118-1	gr gevl
118	16	4	paalkuil		40,318	14	118-1	
118	17	4	paalkuil		40,3535	22	118-1	
118	18	4	paalkuil		40,335	12		gr gevl, of natu?
118	19	4	paalkuil		40,3315	28	118-1	
118	20		natuurlijk		40,3212			
118	21	4	onderkant		40,4364	5		gr gevl
118	22	4	paalkuil		40,4207	16		
118	23	4	paalkuil		40,4075	18	118-1	
118	24	1,2	paalkuil		40,4131	29	118-1	
118	25		natuurlijk		40,4198			
118	26		natuurlijk		40,4387			
118	27	4	paalkuil	293	40,4548	28	118-1	
118	28	1,2	paalkuil	293	40,4478	39	118-1	
118	29	4	paalkuil	293	40,4155	18	118-1	
118	30	4	paalkuil	293	40,4376	23	118-1	
118	31	4	paalkuil	293	40,4319	33	118-1	
118	32	1,2	paalkuil		40,3836	22	118-1	
118	33	4	onderkant		40,4023	7		grbr
118	34	1,2	paalkuil		40,4222	32	118-3	
118	35	1,2	paalkuil		40,4485	36	118-3	
118	36	4	paalkuil	297	40,4295	12	118-3	
118	37	4	paalkuil		40,4288	34	118-3	
118	38	4	paalkuil		40,4262	10	118-2	
118	39	4	onderkant		40,4111	5		brgr
118	40	4	paalkuil		40,4288	14	118-3	
118	41	4	paalkuil	294	40,4404	30	118-3	
118	42	4	paalkuil	294	40,4432	25	118-3	
118	43	10,11	kuil	369	40,4664	63	118-3	
118	44	4	paalkuil	294	40,4651	29	118-2	
118	45	4	onderkant		40,4629	5		grbr
118	46		natuurlijk		40,4593	20		
118	47	4	paalkuil	294	40,438	22	118-2	
118	48	4	paalkuil	294	40,4313	26	118-2	
118	49	4	paalkuil	294	40,411	16	118-3	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
118	50	4	paalkuil	294	40,4105	24	118-3	
118	51	4	paalkuil		40,404	26	118-3	
118	52	4	paalkuil	294	40,4215	24	118-3	
118	53	4	paalkuil		40,4316	21	118-3	
118	54	4	onderkant		40,3951	7		grbr
118	55	4	paalkuil		40,3991	26	118-1	
118	56	4	paalkuil		40,4082	17	118-1	
118	57	4	paalkuil		40,4068	24	118-1	
118	58	4	paalkuil	118058	40,4247	21	118-1	
118	59	4	paalkuil		40,413	13	118-1	
118	60	4	paalkuil		40,4296	15	118-1	
118	61	4	paalkuil		40,4498	14	118-1	
118	62	4	paalkuil		40,4293	10	118-1	
118	63	4	paalkuil		40,4463	19	118-2	
118	64	1,2	paalkuil		40,4693	26	118-2	
118	65	1,2	paalkuil		40,4621	28	118-2	
118	66	4	paalkuil		40,4679	10		grbr
118	67	4	paalkuil		40,4229	26	118-1	
118	68	4	onderkant		40,4641	8		grbr
118	69	4	paalkuil		40,5189	23		gr
118	70	4	kuil	370	40,5661	39	118-1	
118	71	4	paalkuil		40,5806	20		br
118	72	4	paalkuil		40,5602	12		br
118	73	4	paalkuil	292	40,5883	13		br gevl
118	74	4	paalkuil		40,6288	16		br
118	75	4	paalkuil		40,6262	17		br
118	76	4	paalkuil	292	40,6342	10		br
118	77	10-12	kuil	371	40,6548	40	118-2	
118	78	4	paalkuil		40,6322	10		br
118	79	4	onderkant		40,5839	6		br
118	80		natuurlijk		40,5645	8		
118	81		natuurlijk		40,567	18		
118	82	4	paalkuil		40,541	20	118-3	
118	83	4	paalkuil		40,5252	9		grbr
118	84	4	paalkuil		40,4882	25	118-2	
118	85	4	paalkuil		40,5013	24	118-2	
118	86		natuurlijk		40,519	12		
118	87	4	onderkant		40,5108	6		br
118	88	4	paalkuil	298	40,5035	19	118-2	
118	89	4	paalkuil	298	40,5627	18	118-3	
118	90	4	paalkuil	298	40,6323	14	118-3	
118	91		natuurlijk		40,5947			

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
118	92		natuurlijk		40,6243			
118	93	4	paalkuil		40,6398	16		
118	94	4	kuil	372	40,6626	34		
118	95	4	onderkant		40,6462	7		br
118	96	4	onderkant		40,6649	6		br
118	97	4	paalkuil		40,7049	11		brgr gevl
118	98	4	onderkant		40,7063	10		brgr
118	99	4	paalkuil		40,711	14		br gevl
118	100	4	onderkant		40,7023	5		brgr
118	101	4	kuil	373	40,7017	18		
118	102		paalkuil		40,6685			vergeten
118	103	4	onderkant		40,827	6		dbr
118	104	4	paalkuil		40,8121	20	118-3	
118	105	4	middenstijl	408	40,8487	56	118-2	
118	105	1,2	middenstijl	408	40,8487	56	118-2	
118	105	1	middenstijl	408	40,8487	56	118-2	
118	106	1,2,4	middenstijl	408	40,8198	58	118-2	
118	107		natuurlijk		40,9096			
118	108	4	paalkuil		40,8641	12	118-3	
118	109	4	paalkuil		40,8679	16	118-3	
118	110		natuurlijk		40,8578			
118	111	4	onderkant		40,797	9		brgr
118	112	4	onderkant	412	40,8508	10		br/gr
118	113	4	paalkuil	412	40,8708	20	118-2	
118	114	1,2	paalkuil	412	40,8447	34	118-2	
118	115	4	paalkuil		40,8874	13		brgr
118	116	4	paalkuil		40,8672	20	118-2	
118	117	4	paalkuil		40,9398	15	118-2	
118	118	4	paalkuil		40,9694	17	118-2	
118	119	1,2,10	middenstijl	412	40,9274	65	118-3	
118	120	4	paalkuil		40,9059	20		brgr
118	121	4	paalkuil		40,9187	12		grbr
118	122	4	greppel		40,8967	9		brgr (sub)recent
118	123	4	paalkuil		40,936	20		grbr
118	124	4	paalkuil		40,9227	11		brgr
118	125	1,2	middenstijl	412	40,9328	70	118-2	
118	125	4	middenstijl	412	40,9328	70	118-2	
118	126	4	paalkuil		40,9034	14		grbr
118	127		natuurlijk		40,9098	10		
118	128	4	paalkuil		40,9162	15		brgr
118	129	4	paalkuil		40,9374	20		brgr
118	130		paalkuil		40,9594			vergeten

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
118	131	4	kuil		40,9329	5		meiler, dgrzw + hk
118	132	4	middenstijl		40,9691	53	118-2	
118	133	4	natuurlijk		40,8948	10		dbrgr
118	134	4	paalkuil		40,9165	21		brgr gevl
118	135	1,2	paalkuil	297	40,4889	19	118-2	
119	1	4	paalkuil		40,174	9		gr
119	2	4	onderkant		40,2046	8		grbr
119	3	4	onderkant		40,2246	3		grbr
119	4	4	paalkuil		40,2009	26		gr
119	5		natuurlijk		40,2261			
119	6	4	paalkuil		40,2651	16		grbr gevl
119	7	4	paalkuil		40,2358	13		grbr gevl
119	8	4	onderkant		40,2478	5		gr
119	9	4	paalkuil		40,2494	20		grbr
119	10	4	paalkuil		40,2547	20		gr
119	11		natuurlijk		40,2531			
119	12	4	onderkant		40,2483	9		gr
119	13	4	paalkuil		40,2545	15		gr
119	14	4	paalkuil		40,281	12		brgr
119	15		natuurlijk		40,2941			
119	16		natuurlijk		40,2919			
119	17	4	paalkuil		40,2952	16		brgr
119	18	4	paalkuil		40,3116	9		brgr
119	19	4	paalkuil		40,3095	20		brgr
119	20	4	paalkuil		40,2995	12		gr gevl
119	21		waterput	460	40,2697	170		
119	22		natuurlijk		40,34155			
119	23	4	onderkant		40,3173	4		brgr
119	24		natuurlijk		40,30885			
119	25		natuurlijk		40,3142			
119	26	4	paalkuil		40,3566	15		grbr
119	27	4	paalkuil		40,3552	13		grbr
119	28		natuurlijk		40,2893			
119	29		natuurlijk		40,4009			
119	30	4	paalkuil		40,3853	16		brgr
119	31	4	onderkant		40,3836	4		br
119	32	4	paalkuil		40,3964	20		br
119	33	4	paalkuil		40,4076	25		br
119	34	4	paalkuil		40,3734	16		brgr
119	35	4	onderkant		40,3673	3		brgr
119	36	4	paalkuil		40,3849	10		grbr
119	37		natuurlijk		40,4411			

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
119	38		natuurlijk		40,4482			
119	39		natuurlijk		40,5813			
119	40		natuurlijk		40,6228			
119	41		natuurlijk		40,6264			
119	42		natuurlijk		40,6721			
119	43		natuurlijk		40,7985			
119	44		natuurlijk		40,74825			
119	45		natuurlijk		40,7175			
119	46		natuurlijk		40,7462			
119	47		natuurlijk		40,8775			
119	48		natuurlijk		40,8701			
119	49		natuurlijk		40,844			
119	50	4	onderkant		40,4429	4		gr
119	51		onbekend		40,354			vergeten
119	52	4	paalkuil		40,4062	12		br
119	53	4	onderkant		40,353	3		grbr
119	54	4	onderkant		40,3556	6		br
119	55	4	onderkant		40,336	6		brgr gevl
119	56		natuurlijk		40,2847			
119	57	4	onderkant		40,282	4		br
119	58	4	paalkuil		40,2855	8		br
119	59	4	paalkuil		40,2741	14		gr
119	60		natuurlijk		40,2406			
119	61	4	onderkant		40,259	2		gr
119	62	4	paalkuil		40,2725	16		brgrgevl
119	63	4	kuil		40,2145	6		gr + hk spikkels
119	64	4	paalkuil		40,2213	23	119-1	gr + dld
119	65	4	paalkuil	300	40,2152	34	119-1	
119	66	4	paalkuil		40,2054	22	119-1	
119	67	4	paalkuil		40,1868	7		grbr
119	68	4	paalkuil	300	40,1759	12		grbr
119	69	4	paalkuil	300	40,1636	17	119-1	
119	70	4	paalkuil	300	40,1062	10		grbr gevl of toch natu?
119	71	4	paalkuil		40,1647	10		gr gevl
119	72		paalkuil	300	40,163	24	119-1	
119	73	4	paalkuil		40,1952	18	119-1	
119	74	4	paalkuil	300	40,2039	16	119-1	
119	75	4	paalkuil	300	40,212	26	119-1	
119	76	4	paalkuil		40,2016	30	119-1	
119	77	4	paalkuil		40,219	16		gr gevl
119	78	1,2	paalkuil		40,2105	30	119-1	
119	79	4	onderkant		40,1884	12		brgr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
119	80	4	paalkuil		40,1921	15		grbr
119	81	4	paalkuil		40,1772	12		grbr
119	82	4	paalkuil	300	40,1646	32	119-1	
119	83	4	paalkuil		40,1498	30	119-1	
119	84	4	paalkuil	300	40,1249	10	119-1	gr
119	85	4	paalkuil	300	40,0749	26	119-1	
119	86		natuurlijk		40,0874			
119	87	4	paalkuil		40,1288	16	119-1	
119	88		natuurlijk		40,1584			
119	89	4	paalkuil		40,167	18	119-1	
119	90		natuurlijk		40,068			
119	91		natuurlijk		40,0789			
120	0		aanleg	120				
120	1	4	onderkant		40,9564	7		br
120	2	4	paalkuil		40,9661	14		brgr gevl
120	3	4	paalkuil		40,9942	22		lbr br gevl
120	4	4	kuil		40,9957	5		dgr
120	5	1,2	middenstijl	412	40,9749	70	120-2	
120	6		natuurlijk		41,0196			
120	7		natuurlijk		41,0142			
120	8		natuurlijk		41,0222			
120	9		natuurlijk		41,032			
120	10	4	paalkuil		41,0355	16		br
120	11		natuurlijk	120011	41,1282			
120	12	1,2	middenstijl	413	41,1292	68	120-2	
120	13	4	onderkant		41,0265	3		br
120	14	1,9	middenstijl	413	41,1396	52	120-1	
120	15		natuurlijk		41,1568			
120	16		natuurlijk		41,1268			
120	17	4	onderkant		41,15	5		br
120	18		natuurlijk		41,1464			
120	19		natuurlijk		41,1012			
120	20	4	onderkant		41,1264	7		lbr
120	21	4	onderkant		41,1791	7		lbr
120	22	4	middenstijl	414	41,1421	46	120-1	
120	23	2	middenstijl	415	41,1746	67	120-2	coupe A-A' en B-B' >120.058
120	24	4	middenstijl	415	41,1769	64	120-2	
120	25		natuurlijk		41,1836	6		
120	26		natuurlijk		41,1603			
120	27	1,2	middenstijl	414	41,1622	56	120-1	
120	28		natuurlijk		41,1515			
120	29		natuurlijk		41,1604			

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
120	30	4	middenstijl		41,1894	40	120-1	
120	31	1,2	middenstijl	437	41,1517	46	120-2	
120	32		natuurlijk		41,1993			
120	33		natuurlijk		41,1605			
120	34		natuurlijk		41,1839			
120	35	4	recent		41,0093	10		(sub)rec; dbr gevl + schopsteken
120	36	4	paalkuil	120036	41,0851	10	120-1	
120	37	4	paalkuil		41,073	14		grbr
120	38	4	onderkant		41,0722	8		gr
120	39	4	paalkuil		41,1147	22	120-1	
120	40	4	paalkuil		41,0573	20	120-1	
120	41		natuurlijk		41,1066			
120	42	1,2	middenstijl	415	41,2138	57	120-2	
120	43	4	middenstijl	414	41,2053	65	120-1	=120.044
120	44		vervallen		41,1912			=120.043
120	45	1,2	middenstijl	413	41,0976	78	120-3	
120	46	4	recent		41,0892	10		dbr
120	47	4	onderkant		40,9923	5		grbr
120	48		natuurlijk		41,0087			
120	49	4	paalkuil		41,0173	12		grbr gevl
120	50	4	paalkuil		41,0626	33	120-3	
120	51	4	paalkuil		41,0745	26	120-2	
120	52	4	paalkuil		41,0394	16	120-2	
120	53		natuurlijk		40,9906			
120	54	4	middenstijl	412	41,0084	64	120-2	
120	55	1,2	middenstijl		41,0325	45	120-2	=132.066
120	56	4	onderkant		40,9558	6		lbr
120	57		kuil	375	41,0118			139.021
120	58	1,2	middenstijl	437	41,1446	40	120-2	<120.023
120	59	4	paalkuil		41,0806	16	120-3	
121	1	4	paalkuil	212	40,4139	18	121-1	
121	2		paalkuil	212	40,3891			onder water
121	3	4	paalkuil	212	40,4189	13	121-1	
121	4	4	paalkuil		40,4112	10	121-1	
121	5	4	recent		40,4219	25		dbr
121	6		greppel	604	40,4563			
121	7		greppel	604	40,3907			
121	8	4	onderkant		40,4179	1		dbrgr
121	9	4	onderkant		40,412	2		dbrgr
121	10	4	onderkant		40,3618	10		grzw
121	11		natuurlijk		40,4729	3		
121	12	4	paalkuil		40,5055	24		dgr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
121	13	4	paalkuil		40,4878	12		grgevl
121	14	4	paalkuil		40,5008	14		dgr
121	15	4	paalkuil	213	40,6077	32		gr + dld
121	16	4	paalkuil	213	40,5563	22		gr + dld
121	17	4	paalkuil	213	40,5507	27		gr + dld
121	18	4	paalkuil	213	40,5751	26		gr + dld
121	19		vervallen		40,3446			=121.020
121	20	10-17	waterkuil	341	40,3765	120	121-2	=106.013
121	21	4	paalkuil		40,4166	18		grbr
121	22		onbekend		40,3571			
121	23	4	onderkant		40,3915	9		dbr
121	24		onbekend		40,3703			onder water
121	25		onbekend		40,3411			onder water
121	26		onbekend		40,3485			onder water
121	27		onbekend		40,3229			onder water
121	28		onbekend	212	40,3363			onder water
122	1	4	onderkant		40,4755	7		gr
122	2	4	paalkuil	122002	40,4636	11		gr
122	3	4	onderkant		40,4301	4		gr gevl
122	4	4	paalkuil		40,4371	20		dgr gevl
122	5	4	kuil	353	40,4399	16	122-1	
122	6	4	natuurlijk		40,4151	22		gr
122	7	4	onderkant		40,4126	8		dgr
122	8	4	kuil	352	40,372	11	122-1	
122	9	4	paalkuil		40,1949	29		dgr gevl
122	10	4	paalkuil		40,1621	30		dgr
123	1	4	paalkuil	202	40,2609	20	123-2	
123	2	4	paalkuil	202	40,2441	11	123-2	
123	3	4	paalkuil	202	40,2364	16	123-1	
123	4	4	paalkuil	202	40,2383	22	123-1	
123	5	4	onderkant		40,258	5		dbrgr
123	6	4	middenstijl	202	40,227	30	123-1	
123	7	4	paalkuil		40,2486	6	123-2	
123	8	4	paalkuil	202	40,2538	22	123-1	ingangspartij, coupe A-A' en B-B'
123	9	4	paalkuil	202	40,2515	22	123-1	ingangspartij
123	10	4	paalkuil	202	40,2496	13	123-1	
123	11	4	paalkuil	202	40,2449	11	123-1	
123	12	4	paalkuil	202	40,255	14	123-1	
123	13	4	paalkuil	202	40,2562	11	123-1	
123	14	4	paalkuil	202	40,2146	12	123-1	
123	15	4	paalkuil	202	40,2548	11	123-1	
123	16	4	paalkuil	202	40,2213	30	123-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
123	17	4	paalkuil	202	40,235	18	123-2	
123	18	4	greppel	202	40,2601	7		grbr
123	19	4	onderkant	202	40,2576	7	123-1	
123	20	4	paalkuil		40,2596	24	123-2	
123	21	1,2	paalkuil	202	40,2563	26	123-2	
123	22	4	paalkuil		40,2433	27	123-2	
123	23	4	paalkuil	202	40,2629	16	123-1	
123	24		natuurlijk		40,284			
123	25	4	natuurlijk		40,3159	16		dbr gevl
123	26	4	kuil		40,3002	36	123-2	wrsch. natu: te scherpe grens
								vulling homogeen
123	27	4	paalkuil		40,3292	16	123-2	
123	28	4	paalkuil	225	40,2954	15		dgrbr
123	29	4	paalkuil	225	40,2461	17		dgrbr
123	30	4	onderkant		40,3042	1		dgr
123	31	4	paalkuil		40,2746	18		gr + dld
123	32	4	paalkuil	227	40,2571	22		dgr + dld
123	33	4	paalkuil	227	40,2713	12		paalkuil? Dgr
123	34	4	paalkuil	225	40,321	20		dgr
123	35	4	paalkuil	225	40,3016	20		dgr
123	36	4	paalkuil	225	40,3006	26		paalkuil? Dgr gevl
123	37	4	paalkuil	226	40,2784	16		dgr
123	38	4	paalkuil	226	40,3252	10		dgr
123	39	4	paalkuil	226	40,3087	12		dgr + dld
123	40	4	paalkuil	226	40,2823	28		dgr/gr gevl
123	41	4	paalkuil	227	40,2647	22		gr/grbr gevl
123	42	4	paalkuil		40,2717	10		lgr
123	43	4	paalkuil	123043	40,2713	28		brgr
123	44	4	paalkuil	227	40,2638	26		dgr gevl
123	45	4	paalkuil		40,2931	32		dgr + dld
123	46	4	paalkuil	228	40,2839	18		dgr + dld
123	47	4	paalkuil	228	40,3062	12		gr gevl
123	48		natuurlijk		40,2846			
123	49	4	paalkuil		40,286	28		dgr
123	50	4	paalkuil		40,2806	12		of natu? Dgr gevl
123	51	4	paalkuil	228	40,2878	22		dgr gevl
123	52	4	paalkuil	228	40,306	20		dgr
123	53	4	paalkuil		40,2847	12		dgr gevl
123	54	4	paalkuil		40,2806	19		dgr gevl
123	55	4	paalkuil		40,2697	19		dgr gevl
123	56	1,2	paalkuil	229	40,2526	28	123-1	
123	57	4	paalkuil		40,2257	16		dbrgr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
123	58	4	paalkuil	229	40,225	24	123-1	=111.053
123	59	1,2	paalkuil	229	40,2534	36	123-1	
123	60	1,2	paalkuil	229	40,2641	28	123-1	
123	61		natuurlijk		40,2652			
123	62		natuurlijk		40,3074			
123	63		natuurlijk		40,3134	6		
123	64		paalkuil		40,3051			=108.082
123	65		natuurlijk		40,2863			
123	66	4	kuil		40,2951	8		brdgr
123	67	4	natuurlijk		40,32	21		lbrdgr + hk spikkels
123	68		natuurlijk		40,3029	30		brgr
123	69	4	natuurlijk		40,2968	18		dbr
123	70	10-12	waterkuil	343	40,3039	75	123-2	
123	71	4	kuil		40,345	9		dgr
123	72	4	natuurlijk		40,3254	13		grbr
123	73		natuurlijk		40,3961			
123	74	4	kuil		40,3603	14		br + hk spikkels; sterk gebiot
								sp zou natu kunnen zijn
123	75	4	paalkuil	234	40,245	20	123-2	
123	76	4	paalkuil	234	40,239	18	123-2	
123	77	4	paalkuil	202	40,2604	26	123-1	ingangspartij, naast spoor 8
123	78	4	paalkuil	202	40,2575	10	123-1	ingangspartij, naast sp 8
123	79	10-13	waterkuil	342	40,3719	115	123-2	
124	1	4	greppel	601	40,0756	25	124-1	
124	2	4	greppel	601	40,0943	17	124-1	
124	3	4	paalkuil		40,1264	18		dbrgr
124	4	4	paalkuil		40,0931	11		dbrgr
124	5	4	paalkuil		40,0895	16		dbrgr
124	6	4	paalkuil		40,1716	18		dbrgrgevl
124	7	4	paalkuil	235	40,0861	13	124-1	
124	8	4	paalkuil	235	40,0727	9	124-1	
124	9	4	paalkuil	235	40,1103	17		
124	10	4	paalkuil	235	40,067	7	124-1	
124	11		paalkuil	236	40,0489	4	124-1	
124	12	4	paalkuil	236	40,1051	13	124-1	
124	13	4	paalkuil		40,0676	10		gr
124	14		natuurlijk		40,1936			
124	15	4	paalkuil	204	40,1833	24	124-1	
124	16	4	paalkuil	204	40,2005	15	124-1	
124	17	4	paalkuil	237	40,1354	20		dbrgr
124	18	4	paalkuil	237	40,1568	20		gr + dld
124	19	4	paalkuil	204	40,226	7		brgr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
124	20	4	paalkuil		40,1211	24		gr gevl
124	21		natuurlijk		40,0769			
124	22	4	onderkant		40,0804	6		dgrbr
124	23	4	paalkuil		40,0797	20	124-2	
124	24	4	paalkuil	239	40,0159	16	124-2	
124	25	4	paalkuil	239	40,0478	18	124-2	
124	26		natuurlijk		39,9896			
124	27	4	paalkuil		40,0497	24	124-2	
124	28	4	paalkuil		40,0259	12	124-2	
124	29	4	paalkuil	239	40,0101	18	124-2	
124	30	4	paalkuil	239	40,0389	18	124-2	
124	31	4	paalkuil		40,1205	7		brgr
124	32		natuurlijk		40,2241			
124	33	4	paalkuil	204	40,2188	6	124-1	
124	34	4	paalkuil	204	40,2182	28	124-1	
124	35	4	paalkuil	204	40,216	8	124-1	
124	36	4	paalkuil	204	40,231	9	124-1	
124	37	4	paalkuil	204	40,2336	14	124-1	
124	38	4	paalkuil	204	40,2228	5	124-1	
124	39	4	paalkuil	204	40,1921	4	124-1	
124	40	4	paalkuil	204	40,1854	4	124-1	
124	41	4	paalkuil	204	40,1861	14	124-1	
124	42	4	paalkuil	204	40,1378	9	124-1	
124	43	4	paalkuil	204	40,1291	10		dgr gevl
124	44		natuurlijk		40,1103	10		
124	45	4	paalkuil	204	40,0923	5		dgr
124	46	4	paalkuil		40,1058	7	124-1	
124	47	4	paalkuil	204	40,1913	12		dbr gevl
124	48	4	paalkuil	204	40,1444	24	124-1	
124	49	4	paalkuil		40,1025	18		dgrbr, tussen spoor 3 en 6
125	1	4	paalkuil		40,1222	9		brgr
125	2		natuurlijk		40,1487			
125	3	4	paalkuil		40,1407	12		grgevl
125	4	4	paalkuil		40,1149	34	125-2	
125	5	4	onderkant		40,1462	5		gr
125	6	4	paalkuil		40,1566	35	125-2	
125	7	4	paalkuil	249	40,1263	23	125-1	
125	8	4	paalkuil	248	40,1338	20	125-1	
125	9	4	onderkant		40,1169	6		
125	10	4	paalkuil	248	40,1254	20	125-1	
125	11	4	paalkuil	247	40,0981	22	125-2	
125	12	4	paalkuil	247	40,0884	16	125-2	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
125	13	4	paalkuil	247	40,0581	19	125-2	
125	14	4	paalkuil	247	40,1148	19	125-2	
125	15	4	paalkuil	248	40,0821	28	125-1	
125	16		natuurlijk		40,0687	8		
125	17	4	paalkuil	248	40,0719	16	125-1	
125	18	4	paalkuil		40,086	10	125-1	
125	19		natuurlijk		40,11			
125	20		natuurlijk		40,1115			
125	21		natuurlijk		40,1157			
125	22	4	paalkuil	246	40,0513	13	125-1	
125	23	4	paalkuil	246	40,0465	17	125-1	
125	24	4	paalkuil	246	40,044	10	125-1	
125	25	4	paalkuil	246	40,0522	23	125-1	
125	26	4	paalkuil		40,0508	24	125-1	
125	27	4	kuil		40,0221	9		dgrbr
125	28	4	paalkuil		40,0443	28	125-1	
125	29	4	onderkant		40,0476	10		grbr
125	30	4	onderkant		40,0244	4		dbr
125	31		natuurlijk		40,0573			
125	32		natuurlijk		40,0693			
125	33	4	paalkuil		40,1145	16		dbr
125	34		natuurlijk		40,1259			
125	35		natuurlijk		40,1308			
125	36		natuurlijk		40,1165			
125	37		natuurlijk		40,0341			
125	38	4	paalkuil		40,0166	10		gr; =115.008
126	1	4	paalkuil		40,0922	8		grbr
126	2	4	paalkuil	251	40,0699	16	126-1	
126	3	4	paalkuil	251	40,0406	10		brgr
126	4	4	paalkuil	250	40,0645	23	126-1	
126	5	4	paalkuil	251	40,0148	10		grbr
126	6	4	paalkuil	250	40,0048	22	126-1	
126	7		natuurlijk		40,0453	18		
126	8	4	paalkuil	250	40,0719	22	126-1	
126	9	4	paalkuil	250	40,0946	26	126-1	
126	10	4	paalkuil		40,0378	20		dbr
126	11	4	onderkant		40,043	6		onderkant? Dgrbr
126	12	4	paalkuil		40,0429	12		grbr gevl
126	13		natuurlijk		40,0796			
127	1	4	paalkuil		40,579	22	127-1	
127	2	4	paalkuil		40,5842	11	127-1	
127	3	4	paalkuil		40,6293	30	127-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
127	4	4	paalkuil	127004	40,6592	26	127-1	
127	5	4	paalkuil		40,6891	28	127-1	
127	6	4	paalkuil		40,6369	18	127-1	
127	7		natuurlijk		40,6873			
127	8	4	paalkuil	255	40,7431	25	127-1	
127	9	4	onderkant	255	40,7156	8		lbr
127	10	4	onderkant		40,6912	4		br
127	11	4	onderkant		40,6983	3		br
127	12	4	onderkant	256	40,7257	5		br
127	13	4	onderkant	256	40,8242	5		br
127	14	4	onderkant	256	40,8465	5		br
127	15	4	onderkant	256	40,8672	4		br
127	16	4	onderkant	256	40,8906	6		br
127	17	4	onderkant	256	40,9057	4		br
127	18	4	paalkuil		40,8498	16		lbr
127	19	4	paalkuil		40,7433	12		lbr
127	20	4	paalkuil		40,6539	38	127-1	
127	21	10-12	kuil	357	40,9328	35	127-1	
127	22	4	kuil	359	40,9695	11		BR
127	23	4	paalkuil		40,9666	15		br; of toch natu?
127	24	4	paalkuil		40,9916	20		br
127	25	4	kuil	358	41,1077	10	127-1	
127	26	4	paalkuil		41,0769	18		br
127	27	4	kuil		41,1249	24		br; of toch natu?
127	28	4	onderkant		41,1619	9		br
127	29		natuurlijk		41,1231			
127	30	4	paalkuil		41,2993	14		grbr
127	31	4	paalkuil		41,2693	24	127-1	
127	32	4	paalkuil		41,2334	24	127-1	
127	33	4	onderkant	255	40,6696	9		lbr
127	34	4	paalkuil	255	40,7269	15	127-1	
127	35		natuurlijk		40,5908			
127	36		natuurlijk		40,6424			
127	37		natuurlijk		40,685			
127	38		natuurlijk		40,6637			
127	39	4	paalkuil		40,6589	9		br; kan natu zijn
127	40		natuurlijk		40,6848			
127	41	4	onderkant		40,7592	12		lbrgr
127	42	4	onderkant		41,0236	5		lbr
127	43	4	onderkant		41,0112	8		lbr
127	44	4	kuil		41,1107	36		kuil ? Br
127	45	4	paalkuil		41,1648	18	127-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
127	46	4	paalkuil		41,1738	24	127-1	
127	47	4	paalkuil	257	41,1211	8		lbr
127	48	4	paalkuil	257	41,1716	9		br
127	49	4	paalkuil	257	41,1932	21		br
127	50	4	paalkuil	257	41,1283	22		br
127	51		natuurlijk		41,0925			
127	52	4	kuil		41,2919	10		lbr gevl
128	1	4	paalkuil		40,3722	16	128-1	
128	2	4	kuil		40,3831	20	128-1	
128	3	4	paalkuil		40,336	14	128-1	
128	4	4	paalkuil	128004	40,3829	22	128-1	
128	5	4	paalkuil		40,3744	22	128-1	
128	6		natuurlijk		40,3601			
128	7	4	paalkuil		40,361	20	128-1	
128	8	4	onderkant		40,3761	7		dgr gevl
128	9	4	paalkuil		40,3912	28		gr; of toch natu?
128	10		natuurlijk		40,4133	4		
128	11	4	kuil	128011	40,4479	17	128-1	
128	12	4	onderkant		40,4279	6		gr
128	13	4	paalkuil		40,4523	26	128-1	
128	14		natuurlijk		40,4419	7		
128	15		natuurlijk		40,4504	9		
128	16	4	paalkuil		40,4233	12		dgr
128	17		natuurlijk		40,4869			
128	18	4	paalkuil		40,5663	20	128-1	
128	19	4	paalkuil		40,5746	13	128-1	
128	20	4	paalkuil	267	40,6513	30	128-1	
128	21	4	onderkant	267	40,6483	22	128-1	
128	22	4	paalkuil	267	40,6108	14	128-1	
128	23		natuurlijk		40,8016			
128	24		natuurlijk		40,7478			
128	25		natuurlijk		40,7524			
128	26	4	greppel	602	40,7289	20	128-1	
128	27		natuurlijk		40,6278			
128	28	4	paalkuil	267	40,6042	16	128-1	
128	29	4	onderkant		40,3354	10		grzw gevl; of toch natu?
128	30	4	onderkant		40,2968	2		dbr; of toch natu
128	31		natuurlijk		40,3203			
128	32		natuurlijk		40,3215			
128	33		natuurlijk		40,3088			
128	34	4	paalkuil		40,3307	16		gr
128	35	4	paalkuil		40,5125	20	128-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
128	36	4	paalkuil		40,5147	20	128-1	
128	37	4	paalkuil		40,5153	18	128-1	
128	38	4	paalkuil	268	40,5222	18	128-1	
128	39	4	paalkuil	268	40,4654	16	128-1	
128	40	4	paalkuil		40,4859	20	128-1	
129	1	4	greppel	601	40,2672	8		glbr gevl
129	2	4	greppel	601	40,2879	0		trampling/mollenpijpen
129	3	10,11	greppel	601	40,2622	15	129-1	
129	4		greppel	601	40,24195	0		trampling/mollenpijpen
129	5	4	greppel	601	40,2347	10	129-1	
129	6		natuurlijk		40,202			
129	7	4	onderkant		40,2885	4		dgr
129	8	4	onderkant		40,292	10		gr; of toch natu?
129	9		natuurlijk		40,2449			
129	10	10-13	waterkuil	344	40,27205	115	121-2,129-2	
129	11		natuurlijk		40,3001			
129	12		natuurlijk		40,3202			
129	13	4	paalkuil		40,3741	15	129-1	
129	14		natuurlijk		40,3715			
129	15	4	paalkuil		40,3615	23	129-1	
129	16	4	kuil		40,3604	12	129-1	
129	17		natuurlijk		40,4068	12		
129	18		natuurlijk		40,3613			
129	19	4	paalkuil		40,3589	20	129-1	
129	20		natuurlijk		40,3735			
129	21		natuurlijk		40,3864	10		
129	22		natuurlijk		40,3824	9		
129	23		natuurlijk		40,3677	5		
129	24		natuurlijk		40,377			
129	25	4	kuil		40,3975	22	129-1	lgr
129	26		natuurlijk		40,4001			
129	27	4	paalkuil	269	40,2127	28	129-1	
129	28	4	paalkuil		40,1862	18	129-1	
129	29	4	onderkant		40,2095	8		dgr
129	30	4	paalkuil	270	40,1647	25	129-1	
129	31	4	paalkuil	269	40,1743	28	129-1	
129	32	4	paalkuil	270	40,1536	24	129-1	
129	33	4	paalkuil	271	40,2328	12		dgr
129	34	4	paalkuil		40,2245	8		dgr
129	35	4	paalkuil	271	40,2149	24	129-1	
129	36		natuurlijk		40,2045	4		
129	37	4	paalkuil	270	40,2237	26	129-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
129	38	4	onderkant		40,1895	5		grbr
129	39	4	paalkuil	270	40,1961	24	129-1	
129	40	4	paalkuil	271	40,2663	10		dgr
129	41	4	paalkuil	271	40,2783	21		
129	42	4	paalkuil	272	40,2807	14		gr + dld
129	43	4	paalkuil	272	40,2882	18		gr + dld
129	44	4	paalkuil	272	40,2667	30	129-1	
129	45	4	paalkuil		40,2555	15		dgr
129	46	4	paalkuil	272	40,2916	27	129-1	
129	47	4	paalkuil	272	40,2688	26	129-1	
129	48		natuurlijk		40,2112			
129	49	4	paalkuil		40,2385	27	129-1	
129	50	4	kuil		40,3396	14	129-1	
129	51	4	kuil	273	40,3034	20	129-1	
129	52	4	paalkuil		40,3337	38	129-1	
129	53	4	paalkuil		40,303	24	129-1	
129	54	4	kuil		40,3182	10	129-1	
129	55	4	paalkuil		40,3235	25	129-1	
129	56	4	onderkant		40,3522	5		dgr
129	57	4	paalkuil	273	40,3889	34	129-1	
129	58	4	paalkuil	273	40,3689	25	129-1	
129	59	4	paalkuil	273	40,3609	34	129-1	
129	60	4	paalkuil	273	40,3295	26	129-1	
129	61	4	kuil	273	40,309	12	129-1	
129	62	4	paalkuil		40,2375	18	129-1	
130	1	10-12	greppel	603	40,2126	31	130-1	
130	2	4	onderkant		40,1933	4		brgr gevl
130	3	4	paalkuil		40,2199	17		gr gevl
130	4	4	onderkant		40,1941	5		gr
130	5	4	onderkant		40,2007	7		brgr; of toch natu?
130	6	4	onderkant		40,2338	6		br gevl
130	7	4	paalkuil	276	40,21	25	130-1	brgr gevl
130	8	4	paalkuil	276	40,2184	21	130-1	
130	9	4	paalkuil	276	40,251	56	130-1	
130	10	4	paalkuil		40,1364	30	130-1	
130	11	4	onderkant		40,1356	7		dgr
130	12		natuurlijk		40,1561			
130	13		natuurlijk		40,1946	10		
130	14		natuurlijk		40,1887	16		
130	15	4	onderkant		40,1597	5		gr gevl
130	16	4	onderkant		40,1528	4		gr
130	17	4	paalkuil		40,2008	12		brgr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
130	18	4	paalkuil		40,1857	17	130-1	
130	19	4	paalkuil	277	40,108	24	130-1	
130	20	4	paalkuil	277	40,1247	20	130-1	
130	21		natuurlijk		40,1185			
130	22	4	onderkant		40,1399	9		gr
130	23	4	paalkuil	277	40,1181	21	130-1	
130	24	4	paalkuil	277	40,1178	22	130-1	
130	25	4	paalkuil	276	40,2084	39	130-1	naast sp 6
130	26	4	paalkuil	275	40,1761	20	130-1	
130	27	4	onderkant	275	40,1847	4		brgr
130	28	4	paalkuil		40,1568	17	130-1	
130	29	4	paalkuil	275	40,1858	16	130-1	
130	30	4	onderkant		40,1257	6		gr
130	31	4	kuil		40,1958	10	130-1	
130	32		natuurlijk		40,1583	7		
130	33	4	paalkuil		40,1361	30	130-1	
130	34	4	paalkuil		40,132	30	130-1	
130	35	4	onderkant		40,169	7		brgr gevl
130	36	4	paalkuil		40,1342	9		dbrgr
130	37		natuurlijk		40,1591			
130	38	4	onderkant		40,1422	6		dbrgr
130	39	4	onderkant		40,1353	10		grbr
130	40		natuurlijk		40,1362			
130	41	4	onderkant		40,1406	6		dgr
130	42	4	onderkant		40,1231	8		brgr
130	43	4	paalkuil		40,1516	20	130-1	
130	44	4	paalkuil		40,1079	14	130-1	
130	45	4	paalkuil		40,1088	16	130-1	
130	46		natuurlijk		40,1029	7		
130	47	4	paalkuil		40,094	15	130-1	
130	48	4	paalkuil		40,1231	10		dgr
130	49	4	paalkuil		40,0941	10		dgr
130	50	10-12	waterkuil	345	40,2092	100	130-2	
130	51	4	onderkant		40,2008	8		gr rdbv gevl
130	52	4	paalkuil		40,1936	18	130-1	
130	53	4	paalkuil		40,2426	28	130-1	
130	54		natuurlijk		40,2856	4		
130	55	4	onderkant		40,2612	9		gr
131	1		natuurlijk		40,0637			
131	2		natuurlijk		40,1802			
131	3		natuurlijk		40,2171			
131	4	4	paalkuil		40,1142	24	131-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
131	5	4	paalkuil		40,0351	17	131-1	
131	6	10,11	greppel	606	40,0301	36	131-1	coupe A-A' 36 cm; B-B' 24 cm
131	7	4	paalkuil		40,0188	23	131-1	
131	8	4	onderkant		40,0305	5		grbr gevl
131	9	4	paalkuil	280	40,0586	22	131-1	
131	10	4	paalkuil	280	40,046	12	131-1	
131	11	4	paalkuil	280	40,0522	12	131-1	
131	12	4	paalkuil	280	40,0539	18	131-1	
131	13	4	paalkuil		40,0507	26	131-1	
131	14	4	paalkuil	281	40,0074	18	131-1	
131	15	4	paalkuil	281	39,9631	8	131-1	
131	16	4	paalkuil	281	40,0067	10	131-1	
131	17	4	paalkuil	281	39,9749	9	131-1	
131	18	4	paalkuil	283	40,1417	22	131-1	
131	19	4	paalkuil	283	40,1222	29	131-1	
131	20	4	paalkuil		40,1719	16	131-1	
131	21	4	paalkuil	279	40,1545	17	131-1	
131	22	2	paalkuil	279	40,1436	16	131-1	
131	22	1	paalkuil	279	40,1436	16	131-1	
131	23	4	paalkuil	279	40,1445	12	131-1	
131	24	4	paalkuil	279	40,1275	13	131-1	
131	25		natuurlijk		40,1453	7		
131	26	4	paalkuil		40,0368	22	131-1	
131	27	4	greppel		40,1624	4		dgrbr
131	28	4	greppel		40,0814	8		gr lgr gevl
131	29	4	greppel		40,0723	6	131-1	
131	30	10,11	greppel	606	40,071	20	131-1	coupe A-A' en B-B' beide 10 cm diep
131	31	4	paalkuil	282	40,1049	38	131-1	
131	32	4	paalkuil	282	40,0492	30	131-1	
131	33	4	paalkuil	282	40,0399	34	131-1	
131	34	4	paalkuil	282	40,0562	41	131-1	
131	35	4	paalkuil	283	40,1811	14	131-1	
131	36	4	paalkuil		40,09	20	131-1	
131	37	4	paalkuil		39,947	11		lgr lbr
131	38	4	paalkuil		39,9244	16	131-1	
131	39	4	paalkuil		40,0007	20	131-1	
132	0		aanleg	132				
132	1	4	paalkuil		40,2484	18	132-1	
132	2	4	paalkuil		40,2849	17	132-1	
132	3		natuurlijk		40,2833			
132	4	4	onderkant		40,2938	7		gr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
132	5	4	paalkuil		40,3014	10		gr
132	6	4	onderkant		40,3543	4		gr
132	7		natuurlijk		40,3534	11		
132	8		natuurlijk		40,3935			
132	9	4	paalkuil		40,3733	26	132-1	
132	10		natuurlijk		40,3528			
132	11	4	onderkant		40,2828	5		brgr
132	12	4	paalkuil	295	40,381	28	132-1	
132	13	4	paalkuil		40,447	22		of toch natu?
132	14	4	paalkuil		40,461	35	132-1	
132	15	4	onderkant	132015	40,4769	5		brgr
132	16	4	paalkuil		40,4832	24	132-1	
132	17		natuurlijk		40,5537			
132	18		natuurlijk		40,586			
132	19		natuurlijk		40,5629			
132	20	4	paalkuil		40,5707	12		lbr komvormig
132	21		natuurlijk		40,5856			
132	22	4	paalkuil		40,6172	12		lbr
132	23		paalkuil		40,5656	18	132-1	
132	24	4	kuil	132024	40,6874	18	132-1	
132	25	4	paalkuil		40,206	26	132-1	
132	26	4	paalkuil		40,2321	15	132-1	
132	27	4	paalkuil		40,2868	18	132-1	
132	28	4	paalkuil		40,2481	9		lgr
132	29	4	onderkant		40,2226	5		lgr
132	30	4	kuil		40,2207	6		brgr
132	31	4	paalkuil		40,3478	16		gr
132	32	4	paalkuil	295	40,378	28	132-1	
132	33	4	kuil		40,3685	12	132-1	
132	34	4	onderkant	296	40,297	6		gr
132	35	4	paalkuil	296	40,3675	28	132-1	
132	36		natuurlijk		40,4063			
132	37	4	paalkuil		40,3932	18	132-1	
132	38	1,2	paalkuil	296	40,367	20	132-1	
132	39	4	paalkuil	296	40,3208	14	132-1	
132	40	4	paalkuil	297	40,4232	9		br; spieker met sp 41, 44, 46
132	41	4	paalkuil		40,4588	10		br
132	42	4	paalkuil		40,4633	8		grbr
132	43	4	paalkuil		40,4729	9		grbr
132	44	4	paalkuil		40,4893	11		br
132	45	4	paalkuil		40,463	11		br
132	46	4	paalkuil	297	40,4783	19		br

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
132	47	4	paalkuil	295	40,3945	26	132-1	
132	48	4	paalkuil	295	40,395	20	132-1	
132	49	4	onderkant		40,5062	13		br
132	50	4	paalkuil	298	40,513	13		br
132	51	4	paalkuil	298	40,5686	8		br
132	52	4	paalkuil	298	40,5735	10		br
132	53	4	kuil		40,59625	18		brgr; E-lijke deel is natu
132	54		natuurlijk		40,6617			
132	55		natuurlijk		40,6949			
132	56	4	onderkant			6		br, niet te vinden op vlaktek
132	57		greppel		40,8292			recent
132	58	4	paalkuil	412	40,8369	20	132-1	
132	59	4	paalkuil	412	40,8642	4	132-1	
132	60	4	paalkuil		40,8933	18	132-1	
132	61	4	paalkuil	412	40,8605	26	132-1	
132	62	4	paalkuil	412	40,8704	18	132-1	
132	63	4	kuil		40,9457	18		br gevl
132	64	4	kuil		41,0236	7		dgr zw (hk); mogelijk natu
132	65	4	paalkuil	412	40,8776	30	132-1	
132	66	10,11	middenstijl		40,9283	30	132-1	=120.055
132	67		natuurlijk		40,8901	17		
132	68	4	paalkuil	412	40,8712	18	132-1	
132	69		natuurlijk		40,6914			
133	0		aanleg	133				
133	1		recent		41,0513	4		(sub)recent; dbr
133	2	1,2	middenstijl	409	41,038	40	133-2	
133	3	1,5	middenstijl	409	40,934	36	133-2	
133	4	4	paalkuil		40,9092	16	133-3	
133	5	4	paalkuil		40,9388	8		grgl gevl
133	6	4	paalkuil		40,9176	10		grgl gevl
133	7	4	paalkuil		40,8889	12		grgl gevl
133	8	4	paalkuil		40,835	17	133-2	
133	9	4	paalkuil		40,8461	12		br
133	10	4	paalkuil		40,8907	16		br
133	11	2	middenstijl	409	40,8856	37	133-3	
133	11	10-12	middenstijl	409	40,8856	37	133-3	
133	12	1,2	middenstijl	408	40,86335	70	133-3	
133	13	1,2	middenstijl	408	40,8116	70	133-3	
133	14	4	onderkant		40,8489	9	133-2	
133	15		natuurlijk		40,7115			
133	16	4	onderkant		40,6464	6		gr gevl
133	17	4	onderkant		40,8123	8		brgr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
133	18		natuurlijk		40,8367			
133	19		natuurlijk		40,8133			
133	20	4	paalkuil		40,7579	10		grgl gevl
133	21	4	paalkuil		40,7207	20	133-1	
133	22	4	kuil		40,5637	16	133-2	
133	23	4	kuil	368	40,6037	19	133-2	
133	24	4	paalkuil	292	40,6398	38	133-1	
133	25	1,2	paalkuil		40,652	22	133-1	
133	26	10-12	kuil	367	40,69	52	133-2	
133	27	4	paalkuil		40,6617	27	133-1	
133	28	1,2	paalkuil		40,6546	26	133-1	
133	29	4	onderkant		40,5445	8		br
133	30	4	onderkant		40,5441	4		br
133	31	4	paalkuil		40,6089	10	133-2	
133	32	4	paalkuil	133032	40,6128	18	133-2	
133	33	4	paalkuil	133033	40,6471	24	133-1	
133	34	4	paalkuil	292	40,6325	24	133-2	
133	35	4	paalkuil		40,634	20	133-2	
133	36	4	paalkuil		40,5691	16	133-2	
133	37	4	paalkuil	291	40,5491	25	133-1	
133	38	4	onderkant	291	40,5871	8	133-1	
133	39	4	paalkuil	291	40,5771	27	133-1	
133	40	4	paalkuil	291	40,5525	23	133-1	
133	41	4	paalkuil	291	40,5658	19	133-1	
133	42	4	paalkuil	291	40,5379	31	133-1	
133	43	4	paalkuil		40,5558	9		grbr
133	44	4	paalkuil	289	40,5434	20	133-2	
133	45	4	paalkuil	289	40,5653	18	133-2	
133	46	4	paalkuil	289	40,5272	22	133-1,133-2	
133	47	4	paalkuil	290	40,4785	16	133-2	
133	48	4	paalkuil	290	40,5079	14	133-2	
133	49	4	paalkuil	290	40,4595	14	133-2	
133	50	1,2	paalkuil		40,487	24	133-2	
133	51	4	paalkuil		40,4594	15	133-1	
133	52	4	paalkuil	290	40,4326	20	133-2	
133	53	4	paalkuil	290	40,4397	12	133-2	
133	54		natuurlijk		40,454	2		
133	55	1,2	paalkuil	290	40,4237	14	133-2	
133	56	4	paalkuil		40,4927	13		brgr
133	57	4	paalkuil		40,4794	10		brgr
133	58	4	paalkuil		40,462	16	133-2	
133	59	4	paalkuil		40,4255	27	133-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
133	60	4	onderkant		40,3881	6		brgr
133	61	4	paalkuil		40,3057	14		brgr gevl
133	62	4	paalkuil		40,3751	14	133-1	
133	63	4	paalkuil		40,3583	22	133-1	
133	64	1,2	paalkuil		40,3275	28	133-1	
133	65	4	onderkant		40,311	8		gr
133	66	1,2	paalkuil	287	40,3105	23	133-2	
133	67	4	paalkuil	287	40,3455	20	133-1	
133	68	4	paalkuil	287	40,3214	35	133-2	
133	69	4	paalkuil	287	40,3397	35	133-1	
133	70	4	paalkuil		40,3312	10		brgr
133	71	4	kuil	287	40,32	34	133-1	
133	72		natuurlijk		40,32	7		
133	73	1,2	paalkuil	287	40,3697	35	133-1	
133	74		natuurlijk		40,366	4		
133	75		natuurlijk		40,3677			
133	76	4	paalkuil		40,3359	10	133-1	
133	77	4	paalkuil		40,3998	17	133-2	
133	78	4	paalkuil		40,3813	6		gr
133	79		natuurlijk		40,398			
133	80		natuurlijk		40,5011			
133	81	4	paalkuil	288	40,5233	50	133-1	
133	82	4	paalkuil	288	40,4735	16	133-1	
133	83	4	paalkuil	288	40,4603	36	133-1	
133	84		natuurlijk		40,4594	5		
133	85	1,2	paalkuil	288	40,5574	46	133-2	
133	86	4	paalkuil	288	40,5198	15	133-2	
133	87	4	paalkuil	288	40,5053	32	133-1	
133	88		natuurlijk		40,57			
133	89	4	paalkuil		40,5525	16		brgr
133	90	4	paalkuil		40,5686	18		brgr
133	91	4	onderkant		40,6487	8		lbrgr
133	92		natuurlijk		40,6631			
133	93	4	middenstijl	408	40,8682	55	133-3	
133	94	4	paalkuil		40,8794	10		grgl gevl
133	95	1,2	paalkuil	290	40,4236	14	133-2	
133	96		natuurlijk		40,8004	12		
133	97	4	paalkuil	133097	40,7937	26	133-2	mogel. Natu
133	98		natuurlijk		40,83			
133	99	10,11	kuil		41,06165	30	133-3	
133	100	1,2,5	middenstijl	410	41,051	46	133-3	
133	101	10-11	middenstijl	410	41,0507	48	133-3	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
133	102		natuurlijk		40,9185	7		
133	103	4	paalkuil	289	40,5157	22	133-2	
133	104	4	paalkuil	291	40,5529	26	133-1	
133	105	4	paalkuil	291	40,5343	22	133-1	
133	106	4	paalkuil	291	40,5434	20	133-1	
133	107	4	paalkuil	291	40,5736	20	133-1	
133	108	1,2	paalkuil		40,5742	24	133-1	
133	109	4	paalkuil		41,0511	39	133-3	
134	0		aanleg	134				
134	1	1,5	middenstijl	407	40,9972	64	134-1	
134	2	1,5	middenstijl	407	41,037	64	134-1	
134	3	1,5,9	middenstijl	407	41,0485333 333333	63	134-1	
134	4	4	kuil		41,0088	6		grbr gevl
134	5	4	kuil		40,9837	18	134-2	
134	6	4	kuil		40,9747	10		br
134	7	1,3	paalkuil		41,0109	33	134-2	
134	8	1,2	middenstijl	433	41,0405	48	134-1	
134	9	4	kuil		41,019	12	134-2	
134	10	4	middenstijl	433	41,0383	48	134-2	
134	11	10-12	kuil	365	40,9808	74	134-2	
134	12	10,11	kuil	364	40,9624	40	134-1	
134	13	4	middenstijl	406	40,92	43	134-2	
134	14	4	paalkuil	134014	40,9561	20		dbrgr/zw
134	15		natuurlijk		40,9573			
134	16		natuurlijk		40,9095			
134	17		natuurlijk		40,7995			
134	18	4	paalkuil		40,6333	13	134-1	
134	19	4	kuil		40,6444	15	134-1	
134	20	4	paalkuil		40,6337	16	134-1	
134	21	4	paalkuil		40,5929	20	134-1	
134	22	4	paalkuil		40,5757	16	134-1	
134	23	4	paalkuil		40,5474	14	134-1	
134	24	4	paalkuil		40,5242	24	134-1	
134	25	4	paalkuil		40,5424	20	134-1	
134	26	4	paalkuil		40,5654	10	134-1	
134	27		natuurlijk		40,681			
134	28	4	paalkuil		40,5408	10	134-1	
134	29		natuurlijk		40,525			
134	30	4	paalkuil		40,505	14	134-1	
134	31	4	paalkuil		40,468	27	134-2	
134	32	4	onderkant		40,4943	8		lgrbr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
134	33	1,2	middenstijl	435	41,0115	26	134-2	
134	34	4	greppel	601	40,4779	22	134-1	
134	35		greppel	601	40,4966			
134	36		greppel		40,4686			
134	37	4	paalkuil		40,9208	20		br
135	1	4	kuil	402	41,4191	23	135-2	
135	2	4	kuil	135002	41,4619	74	135-2	of middenstijlkuil?
135	3	1,2,5	middenstijl	402	41,5627	50	135-2	
135	4	4	middenstijl		41,5735	60	135-2	coupe over korte kant (N-Z)
								van langwerpige (E-W) kuil
135	5	4	middenstijl	402	41,5432	76	135-2	
135	6		greppel		41,5498			recent
135	7	4	onderkant		41,5092	10		grbr gevl
135	8	4	kuil	402	41,414	23	135-1	
135	9	4	paalkuil		41,4755	14	135-1	
135	10	4	onderkant		41,5022	9		grbr
135	11	4	middenstijl	402	41,5307	40	135-2	
135	12	4	onderkant		41,5223	10		grbr gevl
135	13	4	paalkuil		41,4855	10	135-1	
135	14		natuurlijk		41,4863			
135	15	10,11	stal	401	41,4538	64	135-3	
135	16		recent		41,4231	14	135-3	
135	17	1,2	middenstijl	401	41,45005	42	135-1	>135.039; =105.022
135	18	4	kuil		41,4838	25	135-1	
135	19	4,5, 10-13	middenstijl	471	41,4252	75	135-2	soort uitgraafkl 15 cm achter coupe
135	20	1,2	middenstijl	135020	41,3855	40	135-1	
135	21	4	paalkuil	135021	41,4734	34	135-2	
135	22	4	paalkuil		41,4382	10	135-1	
135	23	4	paalkuil		41,3698	30	135-1	
135	24	1,5	middenstijl	135024	41,3856	38	135-1	
135	25	4	paalkuil		41,3595	13	135-1	
135	26		recent		41,4142666 666667			greppel
135	27	10,11	kuil	361	41,3033	43	135-2	
135	28	4	paalkuil	284	41,216	22	135-1	
135	29	4	paalkuil	284	41,1827	30	135-1	
135	30	4	paalkuil	284	41,1492	26	135-1	
135	31	4	paalkuil	284	41,2009	14	135-1	
135	32	4	paalkuil	284	41,1875	19	135-1	
135	33	4	paalkuil	284	41,1751	20	135-1	
135	34	4	paalkuil	284	41,1467	14	135-1	
135	35	4	paalkuil		41,2664	20	135-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
135	36	4	onderkant		41,4352	6		br
135	37	4	paalkuil		41,4289	16	135-1	
135	38	4	paalkuil		41,4348	12	135-1	
135	39	4	kuil	401	41,44645	26	135-1	<135.017
135	40	1,2	paalkuil	401	41,13025	40	135-1	
135	41	1-3	paalkuil	401	40,8789	40	135-2	
135	42	1,2	paalkuil	401	40,96265	40	135-2	
135	43	1-3	paalkuil	401	41,32	86	135-3	
136	1	4	onderkant		40,8136	8		dbr; of toch natu?
136	2	4	onderkant		40,7086	8		dbrgr
136	3	4	onderkant		40,5966	6		gr
136	4		natuurlijk		40,5894			
136	5	4	paalkuil		40,6686	20	136-1	
136	6	4	paalkuil		40,6988	27	136-1	
136	7	4	paalkuil		40,7597	30	136-1	
136	8	10,11	kuil	354	40,8022	58	136-1	
136	9		natuurlijk		41,064			
137	1		natuurlijk		41,6733			
137	2		natuurlijk		41,4144			
138	1	4	paalkuil	414	41,1385	40	138-1	
138	2	1,2	paalkuil	415	41,1109	47	138-1	
138	3	4	kuil	138003	40,9714	28	138-1	
138	4	4	kuil		40,9705	16	138-1	
138	5	1,3,4,8	waterput	456	40,8705	265	138-5,138-6,losve l	
138	6		natuurlijk		40,9239			
138	7	1,2	paalkuil	436	40,9183	12	138-1	
138	8	4	paalkuil	436	40,9098	14	138-1	
138	9	4	middenstijl	405	41,3788	56	138-1,138-4	>138.056
138	10	4	middenstijl	405	41,4221	70	138-1	
138	11	4	middenstijl	405	41,4644	62	138-1	
138	12	1,2	middenstijl	405	41,41475	75	138-2	
138	13	4	paalkuil		41,462	18		dbrgr
138	14	4	onderkant		41,4817	5		br
138	15	4	onderkant		41,5004	3		br; of natu?
138	16	4	onderkant		41,501	3		br; of natu?
138	17	4	middenstijl		41,46545	58	138-2	
138	18	4	onderkant		41,4771	7		grbr
138	19	4	paalkuil		41,4681	15		brgr
138	20	4	onderkant		41,4005	4		gr
138	21	4	onderkant		41,4135	7		dgr
138	22	4	paalkuil		41,3801	12		grbr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
138	23	4	paalkuil		41,382	13		grbr
138	24	4	onderkant		41,365	12		glbr gevl
138	25	4	paalkuil		41,3752	20		dbrgr
138	26	4	paalkuil		41,3725	24		br
138	27	4	paalkuil		41,3446	17		brgr
138	28	4	middenstijl	432	41,3208	35	138-2	
138	29	1,2	middenstijl	432	41,2665	57	138-2	
138	30		kuil	432	41,1625	20	138-1	
138	31	4	middenstijl	432	41,0558	52	138-2	
138	32	4	onderkant		41,1986	8		br
138	33	4	paalkuil		41,3191	15	138-1	
138	34	4	paalkuil		41,2646	16	138-1	
138	35	4	paalkuil		41,2738	16	138-1	
138	36	4	onderkant		41,2939	6		brgr
138	37		natuurlijk		41,2937	26		
138	38	4	onderkant		41,2816	5		brgr
138	39	4	paalkuil		41,4	16	138-1	
138	40	4	paalkuil		41,3724	22	138-1	
138	41	4	onderkant		41,263	7		brgr
138	42	4	paalkuil		41,2943	22	138-1	
138	43	4	paalkuil		41,3776	19		brgr
138	44	4	paalkuil		41,3342	17		brgr
138	45	4	paalkuil		41,3341	12		brgr
138	46	4	kuil		40,8152	24	138-1	
138	47	4,8,10-14	waterput	455	40,8159	170	138-3	
138	48	10,11	kuil	377	40,9548	24	138-2	
138	49	10,11	kuil	378	40,9392	25	138-2	
138	50	4	kuil		41,083	25	138-4	
138	51	4	recent		41,0981	20	138-4	
138	52	4	recent		41,0899	19	138-4	
138	53	4	recent		41,063	16	138-4	
138	54	4	kuil		41,3464	28	138-4	dwarscoupe N-Z is hetzelfde als getekende coupe W-E
138	55	4	kuil	138055	41,128	14	138-2	
138	56	4	middenstijl		41,36	78	138-4	<138.009; <138.057
138	57	10,11	waterkuil	454	41,36	178	138-3	>138.056
139	1	4	paalkuil		41,0126	54	139-1	pk?
139	2	4	onderkant		41,0239	4		brgr
139	3	4	paalkuil		41,0667	28	139-1	
139	4	4	paalkuil		41,0339	18	139-1	
139	5	4	paalkuil		41,0976	14	139-1	
139	6	4	paalkuil		41,0999	26	139-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
139	7	4	kuil		41,0669	24	139-1	
139	8	4	paalkuil		41,0805	23	139-1	
139	9	10,11	kuil	139009	41,1213	48	139-1	
139	10	4	kuil		41,0478	20	139-1	
139	11		natuurlijk		41,1325			
139	12	4	paalkuil		41,1504	50	139-1	
139	13	1,2	paalkuil	139013	41,1333	45	139-1	
139	14	4	kuil		41,0716	18	139-1	
139	15	4	onderkant		41,1412	6		brgr
139	16	4	paalkuil		41,1957	15	139-1	
139	17	4	onderkant		41,2041	7		brgr
139	18	4	onderkant		41,2143	5		brgr
139	19	4	paalkuil		41,1877	15		brgr
139	20	4	onderkant		41,1617	4		brgr
139	21	10,11	kuil	375	41,0758	60	139-1	=120.0057
139	22	4	paalkuil		41,1099	14	139-1	
139	23	4	paalkuil		41,1324	17	139-1	
139	24		middenstijl	411	41,2019	64	139-1	
139	25		onderkant		41,2232	6		brgr
139	26	1-3	middenstijl	410	41,2045	56	139-3	
139	27	4	middenstijl	410	41,1514	53	139-2	
139	28	1,2,5	middenstijl	411	41,1774	66	139-2	
139	29	4	kuil	139029	41,1658	18	139-1	
139	30	4	paalkuil		41,1462	30	139-1	
139	31	4	kuil	473	41,0737	55	139-3	
139	32	4	kuil	139032	41,1334	10	139-3	
139	33	1,2	middenstijl		41,0979	50	139-2	
139	34	4	paalkuil		41,0433	18	139-1	
139	35	10,11	kuil	139035	41,0926	40	139-2	
139	36	4	paalkuil		41,0388	28	139-2	
139	37	4	onderkant		41,0696	10		brgr gevl
139	38	4	onderkant		41,1067	6		brgr
139	39	1,2	middenstijl	411	41,0677	40	139-2	
139	40	4	paalkuil		41,1469	12	139-1	
139	41	4	onderkant		41,1417	4		br
139	42	4	middenstijl	409	41,2137	44	139-2	
139	43		recent		40,9288			landbouw
139	44	1,2	paalkuil	139044	41,0232	38		
139	45	10-13	kuil		40,9932	76	139-3	
139	46	10-13	kuil	472	40,96655	73	139-3	
139	47	1,2	middenstijl	139047	40,97825	38	139-3	
139	48	1,2	middenstijl	139048	40,9578	44	139-3	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
139	49	4	paalkuil		40,8148	17	139-2	
139	50	4	onderkant		40,7628	5		grbr gevl
140	1	1,2,5	middenstijl	403	41,4854	76	140-1	
140	2	10,11	kuil	374	41,4963	47	140-1	
140	3	1,2	middenstijl	403	41,5043	86	140-1	
140	4	4	paalkuil		41,2978	26	140-1	
140	5	10-15	waterkuil	452	41,572	80	140-2	
140	6	4	onderkant		41,6141	6		br
140	7	4	paalkuil		41,6164	16	140-2	
140	8	1,2	middenstijl	403	41,554	98	140-1	
140	9	1,2	middenstijl	403	41,6012	89	140-1	
140	10		natuurlijk		41,5986			
140	11	4	paalkuil		41,6607	18	140-1	
140	12	4	onderkant		41,6187	10		gr
140	13	4	recent		41,6013	20		dbr gevl
140	14	1,2	middenstijl	404	41,6081	96	140-2	
140	15	4	paalkuil	140015	41,6406	24	140-2	
140	16		recent		41,581			
140	17	1,2	middenstijl	404	41,6398	93	140-2	
140	18		recent	140018	41,6406			
140	19		recent		41,6687			
140	20		recent		41,7202			
140	21		onderkant		41,6741	7		
140	22	4	middenstijl	404	41,6146	90	140-2	
140	23		natuurlijk		41,5857			
140	24	4	kuil		41,4488	26	140-2	=141.044
140	25	4	kuil		41,6278	37	140-1	
141	0		aanleg	141				
141	1	10,11	kuil	376	41,1457	54	141-1	
141	1	10	kuil	376	41,1457	54	141-1	
141	2	4	kuil		41,0831	28		
141	3	1,8,10,11	waterput	457	40,247675	192	141-2	
141	4	1,2	middenstijl	413	41,1206	34	141-1	
141	5	1,2	middenstijl	413	41,1272	38	141-1	
141	6		natuurlijk		41,1304	8		
141	7	4	onderkant		41,1517	5		grbr
141	8	4	paalkuil		40,8813	21	141-5	
141	9		natuurlijk		40,9462			
141	10	1,5	paalkuil		40,9785	22	141-5	
141	11	1,2	paalkuil	141011	40,9716	52	141-5	
141	12	4	kuil		40,9237	18	141-5	onverbrand dierlijk bot
141	13	4	paalkuil	438	41,0126	35	141-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
141	14	1,5	paalkuil	438	41,0169	42	141-5	
141	15	1,2	paalkuil	438	40,9641	38	141-5	
141	16	4	paalkuil		41,0358	20	141-5	
141	17	4	kuil	431	41,4959	15	141-1	
141	18	4	middenstijl	431	41,5214	20	141-1	
141	19	4	middenstijl	431	41,499	28	141-1	
141	20	4	middenstijl	431	41,5929	28	141-1	
141	21	4	paalkuil	141021	41,567	22	141-1	
141	22	1,8,10-12	waterput	453	41,6068	305	141-3,141-4	
141	23	4	onderkant		41,5329	6		brgr
141	24	1,2	middenstijl	405	41,5451	82	141-1	
141	25	4	paalkuil	299	41,5455	26	141-1	
141	26	4	onderkant		41,3611	6		brgr
141	27	4	paalkuil	299	41,5674	24	141-1	
141	28	4	paalkuil	299	41,5676	12	141-1	=141.029
141	29	4	paalkuil	299	41,5592	22	141-1	=141.028
141	30	4	paalkuil	299	41,5764	33	141-1	
141	31	4	paalkuil	299	41,5677	30	141-1	
141	32	4	paalkuil	299	41,586	22	141-1	
141	33	4	paalkuil		41,6082	14	141-1	
141	34		natuurlijk		41,5891			
141	35	4	paalkuil		41,6503	18	141-1	
141	36		natuurlijk		41,6877			
141	37	4	paalkuil		41,6955	12	141-5	
141	38	4	onderkant		41,6854	4		dgr
141	39	1,2	middenstijl	141039	41,6708	62	141-5	
141	40	4	onderkant		41,6394	8		brgr
141	41	4	paalkuil		41,6142	30		gr
141	42	1,2	middenstijl	404	41,6773	88	141-5	
141	43	4	paalkuil		41,5602	10		dgr
141	44		natuurlijk		41,4747	22		natu? 140.024
141	45		paalkuil		41,04	24	141-5	verspit spoor?
141	46	4	paalkuil		40,98	10	141-5	
142	1	1,2	middenstijl		40,7529	26	142-1	
142	2	4	middenstijl		40,8109	28	142-1	
142	3	1,3,8	waterput	459	40,8823	235	142-2,142-3	
142	4	4	paalkuil		41,0085	25	142-1	
142	5	4	paalkuil		40,9909	23	142-1	
142	6	4	onderkant		41,0226	6		
142	7		natuurlijk		41,0032	6		
142	8	4	onderkant		41,0329	5		
142	9	1,2	middenstijl	416	41,0558	55	142-1	

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
142	10	1,2	middenstijl	416	41,0122	58	142-1	
142	11	1,2	middenstijl	416	40,9899	45	142-1	
142	12	1,2,5	kuil		40,8631	40	142-1	kuil/middenstijl
142	13	1,8,10-12	waterput	458	41,0266	255	142-4,142-5	
142	14	4	kuil	142014	41,0659	16	142-6	kuil/diergang
142	15	4	kuil	142015	41,0938	13	142-6	kuil/diergang
142	16		natuurlijk		41,0779			
142	17	4	kuil		41,0949	22	142-6	kuil/diergang
142	18	4	kuil		41,0701	14	142-6	
142	19	4	paalkuil		41,0069	12	142-1	
142	20	4	middenstijl	417	41,06	54	142-6	
142	21	1,2	middenstijl	417	41,0857	32	142-6	
142	22	1,2	middenstijl	417	41,0227	40	142-6	
142	23	1,2	paalkuil	417	40,9623	22	142-6	
142	24	4	onderkant		41,049	11	142-6	
142	25	4	paalkuil		41,0819	10	142-1	
142	26	4	paalkuil		41,1505	12	142-1	
142	27	4	paalkuil		41,1471	14	142-1	
142	28	4	onderkant		41,0713	8		onderkant kuil/natu
142	29	10,11	kuil	379	41,0514	30	142-1	
142	30	1,2	middenstijl	416	40,96445	36	142-1	
142	31	1,2	middenstijl	416	40,93055	44	142-1	
142	32	1,2	middenstijl	417	41,02375	42	142-6	
143	0		aanleg	143				
143	1	4	paalkuil		40,07	20	143-1	
143	2	4	paalkuil		40,12	18		dgr
143	3	4	paalkuil	301	40,13	23	143-1	
143	4	4	paalkuil	301	40,13	25	143-1	
143	5	4	paalkuil	301	40,13	23	143-1	
143	6	4	paalkuil	301	40,15	22	143-1	
143	7	4	paalkuil		40,2	27	143-1	
143	8		natuurlijk		40,25			
143	9	4	paalkuil	301	40,2	28	143-1	
143	10	4	paalkuil	301	40,19	26	143-1	
143	11	4	paalkuil	301	40,19	21		gr/br gevl bioturbatie
143	12	4	paalkuil		40,07	20	143-1	
143	13	4	paalkuil		40,07	36	143-1	
143	14		natuurlijk		40,08			
143	15	4	onderkant		40,08	2		dgr
143	16	4	paalkuil		40,08	22		
143	17	4	paalkuil	301	40,18	23	143-1	
143	18	4	paalkuil	301	40,18	18		gr

wp	sp	lg	def	struct	TAW	diepte	coupe	opmerkingen
143	19	4	paalkuil	301	40,18	24	143-1	
143	20	4	paalkuil		40,18	19		gr
143	21	4	paalkuil	301	40,18	17		
143	22	4	paalkuil	301	40,18	21	143-1	
143	23	4	onderkant		40,18	6		br
143	24	4	paalkuil		40,18	15		dgr
143	25	4	paalkuil		40,18	10		dgr
143	26	4	paalkuil		40,18	23	143-1	
143	27	4	paalkuil		40,18	18	143-1	
143	28	4	paalkuil		40,3	20		gr
143	29	4	paalkuil	143029	40,3	22		
143	30	4	paalkuil		40,3	18		brgr
143	31	4	onderkant		40,28	7		grbr
143	32		paalkuil		40,28	20	143-1	
143	33	4	paalkuil		40,34	15		grbr
143	34		natuurlijk		40,3			
143	35	4	paalkuil	302	40,28	21	143-1	
143	36	4	paalkuil	302	40,28	24	143-1	
143	37	4	paalkuil	302	40,26	17	143-1	
143	38	4	paalkuil	302	40,26	8	143-1	
143	39	4	paalkuil	302	40,26	16	143-1	
143	40	4	paalkuil		40,3	12		gr
143	41	4	onderkant		40,35	5		br
143	42	4	onderkant		40,37	2		br
143	43	4	paalkuil		40,45	15		br
143	44	4	paalkuil		40,15	25		dgr
143	45	4	onderkant		40,15	5		dgr
143	46	4	paalkuil		40,15	24		dgr
143	47	4	paalkuil		40,3	30	143-1	
143	48		recent		40,3			
143	49		recent		40,3			
143	50	4	greppel		40,35	14		(sub)recent
143	51	4	paalkuil		40,1	18		dgr
143	52		natuurlijk		40,32			
143	53	4	paalkuil		40,01	9		dgr
143	54	4	paalkuil		40,01	15		dgr
143	55	4	paalkuil		40,01	16		dgr
143	56	4	paalkuil		40,32	18		br; pk of toch natu?
143	57	4	paalkuil		40,32	28		br; pk of toch natu?
143	58	4	paalkuil		40,32	23		br; pk of toch natu?
143	59	4	greppel		40,32	5		br; (sub)recent

BIJLAGE 6 VONDSTETERMINATIES

In deze lijst komen de volgende velden voor:

struct	structuurnummer
item	volgnummer binnen vondsten van één structuur
wp	werkput
sp	spoor
lg	laag (combinatie wp-sp-lg vormt het vondstnummer)
extra	extra contextgegevens
cat/soort	materiaalcategorie en -soort
	AWLME laat-middeleeuws aardewerk
	L laat-middeleeuws rood
	S2 steengoed
	AWME vol-middeleeuws aardewerk
	PI Pingsdorf
	S5 proto-steengoed
	AWPREH prehistorisch (handgevormd) aardewerk
	HGV handgevormd aardewerk
	AWROM Romeins (gedraaid) aardewerk
	AMF amfoor
	DOL dolium
	GB Gallo-Belgisch aardewerk
	GBR gebronsd aardewerk
	GEV geverfd aardewerk
	GLW gladwandig aardewerk
	GLWGS (gladwandig-)gesmookt aardewerk
	GRROM grijs Romeins aardewerk
	METAG metaalglanswaar
	MGR middelgrote sta(nda)mf(oor)
	RUWW ruwwandig aardewerk
	TN terra nigra
	TS terra sigillata

WRF wrijfschaal

BST baksteen/keramisch bouw materiaal

GLASROM Romeins glas

VAATW vaatwerk

MET metaal

MBR brons

MFE ijzer

MPB lood

MON monster

MC C14-monster

MD dendromonster

MH houtmonster

MO monster onverkoolde zaken

MV monster verkoolde zaden

NST natuursteen

SCT chert

SFY fylliet

SJP jaspis

SKT kwartsitische zandsteen

SKW kwartsiet

STE tefriet

SVU vuursteen onbewerkt

SZA zandsteen

SLAK ijzerslag

VKL verbrande klei/leem (huttenleem)

ZOUT zoutcontainer/briquetagemateriaal.

vorm vorm, voor zover afgekort of niet al in bovenstaande lijst genoemd:

BKR beker

BRD bord

CENTRPLAAT centreerplaat

DAKPROM Romeinse dakpan niet herkenbaar als tegula dan wel imbrex

DEK deksel

	FIB	fibula
	KOG	kogelpot
	KRK	kruik
	MAALST	maalsteen
	SCH	schaal
	WEEFGEW	weefgewicht
	ZOOLSP	zoolspijker
type	type	
	BRU	Brunsting 1937
	DRAG	Dragendorff 1895
	GAUL	Gauloise, Laubenheimer 1985
	HB	Haalebos 1990
	I	Isings 1957
	LUD	Ludovici
	NB	Niederbieber, Oelmann 1914
	ST	Stuart 1962; 1976
	VDB	Van den Broeke 2012
	VV	Vanvinckenroye 1967/1991
n	aantal fragmenten	
gew	gewicht van de fragmenten in gram	
opmerkingen	idem	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
120	1	120	0	0		AWROM	RUWW	POT	NB87	1	27	
132	1	132	0	0		MET	MBR	FIB		1		
132	2	132	0	0		MET	MBR	FIB		1		
132	3	132	0	0		MET	MBR	MUNT		1		Romeins
132	4	132	0	0		MET	MBR	KNOOP		1		LME-NT
133	1	133	0	0		MET	MFE	SPIJKER		4		
133	2	133	0	0		MET	MPB	INDET		2		
133	3	133	0	0		MET	MBR	MUNT		1		Romeins

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
133	4	133	0	0		BST	BSTROM	TEGULA		1	170	
134	1	134	0	0		MET	MFE			1		granaatscherf
134	2	134	0	0		MET	MFE	SPIJKER		1		
141	1	141	0	0		BST	BSTROM	TEGULA		3	987	verstoringen E-zijde wp
141	2	141	0	0		BST	BSTROM	DAKPROM		1	48	verstoringen E-zijde wp
143	1	143	0	0		MET	MFE	SPIJKER		2		
143	2	143	0	0		AWPREH	HGV			1	9	
143	3	143	0	0		AWROM	RUWW			1	7	
143	4	143	0	0		BST	BSTROM	DAKPROM		1	31	
201	1	108	62	4		AWPREH	HGV			1	3	
201	2	108	62	4		NST	SZA			12	933	gebroken
202	1	123	9	4		AWPREH	HGV			2	19	
204	1	124	33	4		AWPREH	HGV			2	3	
205	1	114	19	1		AWPREH	HGV			2	18	
214	1	106	1	4		AWPREH	HGV			1	7	
214	2	106	1	4		AWPREH	HGV			3	5	VE
214	3	106	2	4		AWPREH	HGV			2	9	
214	4	106	3	4		AWPREH	HGV			1	1	
214	5	106	4	4		AWPREH	HGV			1	14	
214	6	106	5	1		AWPREH	HGV			1	29	
214	7	106	5	1		AWPREH	HGV			1	11	
214	8	106	6	4		AWPREH	HGV			1	13	
214	9	106	7	2		NST	STE			10	20	
214	10	106	8	4		AWPREH	HGV			1	2	
214	11	106	8	4		AWPREH	HGV			1	7	
221	1	108	84	4		AWPREH	HGV			3	2	VE
221	2	108	85	2		AWPREH	HGV			1	18	
234	1	123	76	4		AWPREH	HGV			1	6	
253	1	104	16	4		AWPREH	HGV	POT		18	744	
254	1	104	24	4		AWPREH	HGV			1	63	
254	2	104	27	4		AWPREH	HGV			2	2	
259	1	107	84	10		NST	SZA			1	168	grillig gevormd
263	1	107	24	4		MON	MV			1		
263	2	107	28	4		MON	MV			1		
283	1	131	19	4		AWPREH	HGV			6	98	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
283	2	131	19	4		NST	SZA			3	188	gebroken
283	3	131	19	4		AWPREH	HGV			1	48	erg dikwandig
284	1	135	28	4		AWPREH	HGV	KOM	1-LEDIGIG	1	19	verbrand en gepoft
287	1	133	73	2		AWPREH	HGV			1	1	
289	1	133	45	4		AWPREH	HGV			1	12	
290	1	133	47	4		AWPREH	HGV			1	16	
290	2	133	47	4		AWPREH	HGV			2	45	
291	1	133	37	4		AWPREH	HGV			1	13	
291	2	133	42	4		AWPREH	HGV			1	2	
291	3	133	42	4		NST	SZA			1	65	gebroken
291	4	133	105	4		AWPREH	HGV			1	4	
292	1	133	24	4		AWPREH	HGV			2	7	
297	1	118	135	4		AWPREH	HGV			1	8	
299	1	141	25	4		AWPREH	HGV			2	8	
299	2	141	25	4		AWPREH	HGV			1	4	
299	3	141	25	4		AWPREH	HGV			2	17	
299	4	141	30	4		AWPREH	HGV			4	53	
299	5	141	30	4		AWPREH	HGV			1	1	
301	1	143	9	4		AWPREH	HGV			1	17	
341	1	121	20	17		AWROM	TS	BRD	DRAG18tot31	3	11	
341	2	121	20	17		BST	BSTROM	TEGULA		1	234	
342	1	123	79	10		AWPREH	HGV			1	37	
343	1	123	70	11		AWPREH	HGV	KOM	VDB_5b	10	656	
344	1	129	10	4		MON	MO			1		
344	2	129	10	4		MON	MC			1		houtfragment
344	3	129	10	0		AWPREH	HGV			1	20	
344	4	129	10	4		AWPREH	HGV			2	51	
344	5	129	10	4		AWPREH	HGV			1	59	
353	1	122	5	4		AWPREH	HGV	KOM	VDB_71	1	65	
353	2	122	5	4		AWPREH	HGV	KOM		1	8	voetkom?
353	3	122	5	4		AWPREH	HGV			12	138	
353	4	122	5	4		AWPREH	HGV			7	236	
353	5	122	5	4		NST	STE			50	45	
354	1	136	8	11		AWROM	RUWW			1	9	
355	1	104	4	11		MON	MV			1		bovenste laag

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
355	2	104	4	10		MON	MV			1		onderste laag
355	3	104	4	10		NST	SZA			35	2114	gebroken
355	4	104	4	10		AWPREH	HGV			100	965	restjes
355	5	104	4	10		AWPREH	HGV	POT	3-LEDIG	1	211	
355	6	104	4	10		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	2	387	
355	7	104	4	10		AWPREH	HGV	KOM	1-LEDIG	1	291	
355	8	104	4	10		AWPREH	HGV	KOM	1-LEDIG	1	148	
355	9	104	4	10		AWPREH	HGV	KOM	1-LEDIG	1	92	
355	10	104	4	10		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	1	113	
355	11	104	4	10		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	3	315	
355	12	104	4	10		AWPREH	HGV	SCH	VDB_33	1	87	
355	13	104	4	10		AWPREH	HGV	KOM	3-LEDIG	1	49	
355	14	104	4	10		AWPREH	HGV	SCH	VDB_33	2	81	
355	15	104	4	10		AWPREH	HGV	KOM	2-LEDIG	1	14	
355	16	104	4	10		AWPREH	HGV	POT		1	22	
355	17	104	4	10		AWPREH	HGV	KOM	3-LEDIG	1	5	
355	18	104	4	10		AWPREH	HGV	KOM	2-LEDIG	1	8	
355	19	104	4	10		AWPREH	HGV			1	22	
355	20	104	4	10		AWPREH	HGV			2	19	
355	21	104	4	10		AWPREH	HGV			2	35	
355	22	104	4	10		AWPREH	HGV			1	5	
355	23	104	4	10		AWPREH	HGV			16	286	VE
355	24	104	4	10		AWPREH	HGV			14	213	VE
355	25	104	4	10		AWPREH	HGV			12	801	VE
355	26	104	4	10		AWPREH	HGV			110	4733	
356	1	104	20	4		AWPREH	HGV	POT	3-LEDIG	3	32	rand van 356-2?
356	2	104	20	4		AWPREH	HGV	POT		3	191	
357	1	127	21	11		MON	MV			1		
357	2	127	21	10		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	1	35	misschien rand van 357-3
357	3	127	21	10		AWPREH	HGV	POT		4	503	
357	4	127	21	10		AWPREH	HGV			11	626	
357	5	127	21	10		AWPREH	HGV			5	160	
357	6	127	21	10		AWPREH	HGV			5	276	
357	7	127	21	10		AWPREH	HGV			30	150	gruis
357	8	127	21	11		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	9	807	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
357	9	127	21	11		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	6	304	verbrand
357	10	127	21	11		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	5	482	
357	11	127	21	11		AWPREH	HGV			101	4202	VE, deels verbrand
357	12	127	21	11		AWPREH	HGV			8	186	VE
357	13	127	21	11		AWPREH	HGV			50	436	VE, gruis
358	1	127	25	4		AWPREH	HGV	POT		10	94	
360	1	112	48	11		AWPREH	HGV			3	51	
360	2	112	48	11		NST	SKW			1	15	gebroken
360	3	112	48	11		NST	SZA			2	106	gebroken
361	1	135	27	11		AWPREH	HGV	POT	2-LEDIG	1	32	verdikte, driehoekige rand
361	2	135	27	11		AWPREH	HGV	POT	3-LEDIG	3	55	
361	3	135	27	11		AWPREH	HGV	KOM	3-LEDIG	2	23	
361	4	135	27	11		AWPREH	HGV	POT	2-LEDIG	1	13	besmeten wrsch.
361	5	135	27	11		AWPREH	HGV			18	407	
361	6	135	27	11		AWPREH	HGV			13	140	
361	7	135	27	11		AWPREH	HGV			3	38	
361	8	135	27	11		NST	SZA			1	158	verbrand?
361	9	135	27	11		NST	SJP			8	299	gebroken
361	10	135	27	11		NST	STE			4	7	
361	11	135	27	11		VKL				8	121	
362	1	110	3	10		MON	MV			1		
362	2	110	3	11		AWPREH	HGV			1	268	
362	3	110	3	11		AWPREH	HGV			1	9	
363	1	110	23	10		MON	MV			1		
363	2	110	23	10		AWPREH	HGV			11	345	
363	3	110	23	10		AWPREH	HGV			2	31	
363	4	110	23	10		NST	SZA			2	145	gebroken
363	5	110	23	11		AWPREH	HGV			4	21	VE
363	6	110	23	11		VKL				1	27	
363	7	110	23	12		AWPREH	HGV			2	50	
363	8	110	23	12		AWPREH	HGV			5	35	
363	9	110	23	12		VKL				2	188	
363	10	110	23	12		NST	SZA			2	87	gebroken
363	11	110	23	4		AWPREH	HGV			4	49	
363	12	110	23	4		VKL				1	43	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
363	13	110	23	4		NST	SZA			1	29	gebroken
364	1	134	12	10		AWPREH	HGV			4	288	
364	2	134	12	10		AWPREH	HGV			5	124	
364	3	134	12	10		VKL	VKL	WEEFGEW	VIERK	1	598	
364	4	134	12	10		VKL	VKL	WEEFGEW	VIERK	3	195	
364	5	134	12	10		NST	SZA			2	658	gebroken
364	6	134	12	11		AWPREH	HGV			2	33	
364	7	134	12	11		AWPREH	HGV			2	20	
364	8	134	12	11		NST	SZA			1	55	gebroken
364	9	134	12	11		NST	STE			30	48	
365	1	134	11	12		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	1	42	
365	2	134	11	12		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	1	29	
365	3	134	11	12		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	1	19	
365	4	134	11	12		AWPREH	HGV			17	452	
365	5	134	11	12		AWPREH	HGV			5	59	
365	6	134	11	12		AWPREH	HGV			2	20	
365	7	134	11	12		AWPREH	HGV			30	103	gruis
365	8	134	11	12		VKL				9	68	
367	1	133	26	10		MON	MV			1		
367	2	133	26	10		AWPREH	HGV			1	22	
367	3	133	26	10		AWPREH	HGV			1	148	
367	4	133	26	10		AWPREH	HGV			3	49	
367	5	133	26	10		VKL				5	172	
367	6	133	26	10		NST	SZA			1	13	gebroken
367	7	133	26	12		AWPREH	HGV			1	161	erg dik
367	8	133	26	12		AWPREH	HGV			1	25	
367	9	133	26	12		AWPREH	HGV			1	11	
367	10	133	26	12		AWPREH	HGV			6	36	
367	11	133	26	12		VKL				6	73	
367	12	133	26	12		NST	SZA			1	83	gebroken
368	1	133	23	4		AWPREH	HGV	SCH	VDB_21	2	88	
368	2	133	23	4		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	1	69	
368	3	133	23	4		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	1	25	
368	4	133	23	4		AWPREH	HGV			1	8	
368	5	133	23	4		AWPREH	HGV			1	13	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
368	6	133	23	4		AWPREH	HGV			34	1142	
368	7	133	23	4		AWPREH	HGV			7	135	
368	8	133	23	4		AWPREH	HGV			2	70	
368	9	133	23	4		AWPREH	HGV			45	155	gruis
368	10	133	23	4		VKL	VKL	WEEFGEW		1	53	
368	11	133	23	4		VKL				6	72	
368	12	133	23	4		NST	SZA			7	187	gebroken
369	1	118	43	11		AWPREH	HGV			1	20	
369	2	118	43	11		AWPREH	HGV	POT		2	546	
369	3	118	43	11		AWPREH	HGV			8	168	
369	4	118	43	11		AWPREH	HGV			12	108	
369	5	118	43	11		AWPREH	HGV			15	62	gruis
369	6	118	43	11		AWPREH	HGV			2	88	
369	7	118	43	11		VKL				2	17	
369	8	118	43	11		NST	STE			23	26	
370	1	118	70	4		AWPREH	HGV			5	24	
370	2	118	70	4		VKL				3	22	
370	3	118	70	4		NST	SZA			1	321	gebroken
371	1	118	77	10		AWPREH	HGV			5	55	
371	2	118	77	10		AWPREH	HGV			1	23	
371	3	118	77	10		NST	SZA			4	380	gebroken
372	1	118	94	4		AWPREH	HGV			5	86	
372	2	118	94	4		NST	SZA			2	154	gebroken
374	1	140	2	11		AWPREH	HGV			2	16	
374	2	140	2	11		AWPREH	HGV			1	21	
374	3	140	2	11		BST	BSTROM	DAKPROM		1	2	wrsch. vervuiling
375	1	139	21	10		AWPREH	HGV			1	66	
375	2	139	21	10		AWPREH	HGV			2	24	
375	3	139	21	10		AWPREH	HGV			2	131	
375	4	139	21	10		VKL	VKL	WEEFGEW		3	58	
375	5	139	21	11		AWPREH	HGV			3	24	VE
375	6	139	21	11		AWPREH	HGV			8	120	
375	7	139	21	11		AWPREH	HGV			7	106	
375	8	139	21	11		AWPREH	HGV			5	17	gruis
375	9	139	21	11		VKL	VKL	WEEFGEW	DRIEH	1	843	driehoekig

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
375	10	139	21	11		VKL				4	131	
375	11	139	21	11		NST	SZA			5	245	gebroken
376	1	141	1	11		AWPREH	HGV	SCH	1-LEDIG	1	9	
376	2	141	1	11		AWPREH	HGV			2	8	
376	3	141	1	11		AWPREH	HGV			2	23	
376	4	141	1	1		NST	SZA			7	397	gebroken
377	1	138	48	10		AWPREH	HGV	SCH	VDB_13	1	26	
377	2	138	48	10		AWPREH	HGV	KOM	VDB_71	2	18	wrsch. zelfde als 377-3
377	3	138	48	10		AWPREH	HGV	KOM	VDB_71	5	50	wrsch. zelfde als 377-2
377	4	138	48	10		AWPREH	HGV	POT	3-LEDIG	1	24	
377	5	138	48	10		AWPREH	HGV	POT	VDB_23a	1	23	
377	6	138	48	10		AWPREH	HGV			21	452	
377	7	138	48	10		NST	SZA			2	45	gebroken
377	8	138	48	11		AWPREH	HGV	POT	3-LEDIG	1	33	verbrand
377	9	138	48	11		AWPREH	HGV			8	76	
377	10	138	48	11		AWPREH	HGV			4	36	
377	11	138	48	11		AWPREH	HGV			1	102	
377	12	138	48	11		NST	SZA			3	169	gebroken
378	1	138	49	4		AWPREH	HGV	POT	3-LEDIG	1	26	
378	2	138	49	4		AWPREH	HGV			1	8	
378	3	138	49	4		AWPREH	HGV			10	258	
378	4	138	49	4		AWPREH	HGV			4	80	
378	5	138	49	4		NST	SZA			13	462	gebroken
379	1	142	29	11		AWPREH	HGV			230	5063	
379	2	142	29	11		AWPREH	HGV	POT	VDB_58	6	403	
379	3	142	29	11		AWPREH	HGV	KOM	VDB_5b	11	602	
379	4	142	29	11		AWPREH	HGV			32	2296	VE
379	5	142	29	11		AWPREH	HGV	POT		3	294	verbrand en gesinterd
401	1	135	15	10	vak 6	MON	MV			1		VAK 6
401	2	135	15	10	vak 7	MON	MV			1		VAK 7
401	3	135	15	10	vak 10	MON	MV			1		VAK 10
401	4	135	15	10	vak 11	MON	MV			1		VAK 11
401	5	135	15	10	vak 8	MET	MFE	RING		1		vak 8
401	6	135	15	10	vak 12	MET	MFE	HAKMES		1		vak 12
401	7	135	15	10	vak 12	MET	MFE	CENTRPLAAT		1		vak 12

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
401	8	135	15	10	vak 12	MET	MFE	SPIJKER		3		vak 12
401	9	135	15	10	vak 7	MET	MFE	STRIP		2		vak 7
401	10	135	15	10	vak 10	MET	MFE	INDET		1		vak 10
401	11	135	15	10	vak 9	MET	MFE	INDET		1		vak 9
401	12	135	15	10	vak 16	MET	MFE	ZOOLSP		62		vak 16
401	13	135	15	10	vak 5	MET	MFE	SPIJKER		1		vak 5
401	14	135	15	10	vak 4	MET	MFE	SPIJKER		8		vak 4
401	15	135	15	10	vak 7	MET	MFE	SPIJKER		6		vak 7
401	16	135	15	10	vak 16	MET	MFE	SPIJKER		1		vak 16
401	17	135	15	10	vak 15	MET	MFE	INDET		1		vak 15
401	18	135	15	10		MET	MFE	SPIJKER		4		
401	19	135	15	11		MET	MFE	SPIJKER		2		
401	20	135	15	11		MET	MFE	SPIJKER		1		
401	21	135	15	11	vak 3	MET	MFE	SPIJKER		1		vak 3
401	22	135	15	11	vak 9	MET	MFE	SPIJKER		2		vak 9
401	23	135	15	11	vak 10	MET	MFE	SPIJKER		2		vak 10
401	24	135	15	11	vak 11	MET	MFE	SPIJKER		1		vak 11
401	25	135	15	11	vak 16	MET	MFE	SPIJKER		1		vak 16
401	26	105	6	12		MET	MFE	SPIJKER		17		
401	27	105	3	12		BST	BSTROM	TEGULA		1	337	
401	28	105	3	12		BST	BSTROM	IMBEX		2	297	
401	29	105	3	12		BST	BSTROM	DAKPROM		3	19	
401	30	105	3	12		AWROM	RUWW			11	103	
401	31	105	3	12		AWROM	AMF	AMF	DRES20	2	229	
401	32	105	6	12		BST	BSTROM	IMBEX		1	215	
401	33	105	6	12		BST	BSTROM	DAKPROM		3	20	
401	34	105	6	12		AWROM	TS	WRF	DRAG45	1	28	
401	35	105	6	12		AWROM	GEV	BKR		1	15	
401	36	105	6	12		AWROM	METAG	BKR	NB33	1	4	
401	37	105	6	12		AWROM	METAG	BKR		1	4	
401	38	105	6	12		AWROM	RUWW	DEK		3	53	
401	39	105	6	12		AWROM	WRF	WRF	VV97-100	1	48	
401	40	105	6	12		AWROM	DOL	DOL	ST147	17	457	
401	41	105	6	12		AWROM	OVERIG			8	90	VE
401	42	105	6	12		VKL				3	68	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
401	43	105	19	4		SLAK				5	207	
401	44	105	19	4		BST	BSTROM	TEGULA		1	34	
401	45	105	19	4		BST	BSTROM	IMBREX		1	71	
401	46	105	19	4		AWROM	GRROM			1	4	
401	47	105	19	4		AWROM	AMF	AMF	GAUL	1	36	
401	48	105	19	4		AWROM	OVERIG			1	10	
401	49	105	26	2		BST	BSTROM	DAKPROM		1	2	
401	50	105	27	4		BST	BSTROM	TEGULA		1	512	
401	51	105	27	4		BST	BSTROM	DAKPROM		3	10	
401	52	105	27	4		AWROM	GB	BKR		1	5	
401	53	105	27	4		AWROM	RUWW	POT	NB87	1	41	
401	54	105	27	4		AWROM	MGR	STAMF		1	2	
401	55	105	27	4		AWROM	RUWW			2	15	
401	56	105	27	4		AWROM	RUWW			3	17	of HME?
401	57	105	27	4		AWLME	R			1	1	
401	58	105	6	12		SLAK				1	67	
401	59	105	6	12		BST	BSTROM	TEGULA		4	438	
401	60	135	15	10		AWROM	RUWW	POT	NB87	1	11	
401	61	135	15	10		AWROM	RUWW			1	14	
401	62	135	15	10		AWPREH	HGV			1	5	
401	63	135	15	10	vak 4	AWROM	GEV			1	1	
401	64	135	15	10	vak 4	AWROM	MGR	STAMF		1	112	
401	65	135	15	10	vak 4	AWROM	RUWW			1	2	
401	66	135	15	10	vak 5	AWROM	OVERIG			1	7	
401	67	135	15	10	vak 6	BST	BSTROM	TEGULA		3	165	
401	68	135	15	10	vak 6	BST	BSTROM	IMBREX		1	70	
401	69	135	15	10	vak 6	BST	BSTROM	DAKPROM		7	72	
401	70	135	15	10	vak 6	AWROM	METAG	BKR		3	5	
401	71	135	15	10	vak 6	AWROM	GEV	BKR	NB32	1	7	
401	72	135	15	10	vak 6	AWROM	GEV	BKR		2	6	
401	73	135	15	10	vak 6	AWROM	GLWGS	BKR		1	9	
401	74	135	15	10	vak 6	AWROM	RUWW			7	24	VE
401	75	135	15	10	vak 6	AWROM	MGR	STAMF		4	30	VE
401	76	135	15	10	vak 6	AWROM	WRF	WRF		1	1	
401	77	135	15	10	vak 6	AWROM	DOL	DOL	ST147	1	11	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
401	78	135	15	10	vak 6	AWROM	OVERIG			8	27	VE
401	79	135	15	10	vak 7	NST	STE	MAALST		1	393	
401	80	135	15	10	vak 7	BST	BSTROM	TEGULA		1	153	
401	81	135	15	10	vak 7	BST	BSTROM	IMBEX		1	41	
401	82	135	15	10	vak 7	BST	BSTROM	DAKPROM		3	31	
401	83	135	15	10	vak 7	AWROM	GB			1	4	soort onzeker, kan ook 'late' beker zijn
401	84	135	15	10	vak 7	AWROM	GEV	BKR		3	7	
401	85	135	15	10	vak 7	AWROM	GEV	BKR		2	15	buitenopp. mat brgr; kern en binnenopp rood
401	86	135	15	10	vak 7	AWROM	RUWW	BRD	NB111	1	13	
401	87	135	15	10	vak 7	AWROM	RUWW			2	10	
401	88	135	15	10	vak 7	AWROM	OVERIG			1	5	
401	89	135	15	10	vak 8	SLAK				1	19	
401	90	135	15	10	vak 8	BST	BSTROM	DAKPROM		1	10	
401	91	135	15	10	vak 8	AWROM	RUWW	DEK		2	27	
401	92	135	15	10	vak 8	AWROM	RUWW			1	11	
401	93	135	15	10	vak 8	AWROM	GRROM			1	5	
401	94	135	15	10	vak 8	AWROM	DOL	DOL	ST147	1	5	
401	95	135	15	10	vak 8	AWROM	OVERIG			1	2	
401	96	135	15	10	vak 9	BST	BSTROM	TEGULA		3	126	
401	97	135	15	10	vak 9	BST	BSTROM	IMBEX		1	58	
401	98	135	15	10	vak 9	BST	BSTROM	DAKPROM		7	76	
401	99	135	15	10	vak 9	AWROM	METAG	BKR		1	2	
401	100	135	15	10	vak 9	AWROM	GLW			1	2	
401	101	135	15	10	vak 9	AWROM	WRF	WRF		1	27	
401	102	135	15	10	vak 10	BST	BSTROM	TEGULA		4	343	1x met indrukjes
401	103	135	15	10	vak 10	BST	BSTROM	DAKPROM		1	16	
401	104	135	15	10	vak 10	AWROM	METAG	BKR		1	13	
401	105	135	15	10	vak 10	AWROM	GLWGS	BRD	VV90	1	18	materiaal eerder Arras-achtig
401	106	135	15	10	vak 10	AWROM	GLW			1	8	
401	107	135	15	10	vak 10	AWROM	RUWW	POT	NB89	1	32	
401	108	135	15	10	vak 10	AWROM	RUWW	DEK		1	9	
401	109	135	15	10	vak 10	AWROM	RUWW			3	57	VE
401	110	135	15	10	vak 10	AWROM	WRF	WRF		2	140	
401	111	135	15	10	vak 10	AWROM	OVERIG			6	40	VE
401	112	135	15	10	vak 11	BST	BSTROM	TEGULA		3	340	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
401	113	135	15	10	vak 11	BST	BSTROM	IMBEX		1	54	
401	114	135	15	10	vak 11	BST	BSTROM	DAKPROM		5	63	
401	115	135	15	10	vak 11	AWROM	GLW			1	25	
401	116	135	15	10	vak 11	AWROM	RUWW			9	140	VE
401	117	135	15	10	vak 11	AWROM	MGR	STAMF		4	171	VE
401	118	135	15	10	vak 11	AWROM	WRF	WRF	VV353	1	73	
401	119	135	15	10	vak 11	AWROM	WRF	WRF		1	38	
401	120	135	15	10	vak 11	AWROM	DOL	DOL	ST147	1	19	
401	121	135	15	10	vak 11	VKL				1	51	
401	122	135	15	10	vak 12	SLAK				1	353	
401	123	135	15	10	vak 12	BST	BSTROM	TEGULA		1	24	
401	124	135	15	10	vak 12	BST	BSTROM	IMBEX		1	63	
401	125	135	15	10	vak 12	BST	BSTROM	DAKPROM		3	85	
401	126	135	15	10	vak 12	AWROM	GLW			1	3	
401	127	135	15	10	vak 12	AWROM	RUWW	POT	NB89	1	21	
401	128	135	15	10	vak 12	AWROM	RUWW			1	21	
401	129	135	15	10	vak 12	AWROM	MGR	STAMF	HB8052	1	5	
401	130	135	15	10	vak 12	AWROM	DOL	DOL	ST147	3	36	
401	131	135	15	10	vak 12	AWROM	OVERIG			8	33	VE
401	132	135	15	10	vak 13	BST	BSTROM	TEGULA		1	176	
401	133	135	15	10	vak 13	NST	SVU			1	47	vreemd gevormd, soort Y-vorm maar natuurlijk
401	134	135	15	10	vak 13	VKL				3	14	
401	135	135	15	10	vak 15	BST	BSTROM	TEGULA		1	108	
401	136	135	15	10	vak 15	AWPREH	HGV			1	14	
401	137	135	15	10	vak 15	AWROM	TS			1	5	
401	138	135	15	10	vak 15	AWROM	GLW			3	29	
401	139	135	15	10	vak 15	AWROM	RUWW			1	63	
401	140	135	15	10	vak 15	AWROM	OVERIG			1	3	
401	141	135	15	10	vak 16	BST	BSTROM	TEGULA		3	117	
401	142	135	15	10	vak 16	BST	BSTROM	IMBEX		1	66	
401	143	135	15	10	vak 16	BST	BSTROM	DAKPROM		6	97	
401	144	135	15	10	vak 16	AWROM	GLW			1	1	
401	145	135	15	10	vak 16	AWROM	GRROM			1	14	
401	146	135	15	10	vak 16	AWROM	DOL	DOL	ST147	1	12	
401	147	135	15	10	vak 16	AWROM	OVERIG			3	16	VE

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
401	148	135	15	11		AWROM	OVERIG			1	2	
401	149	135	15	11	vak 1	BST	BSTROM	TEGULA		1	112	
401	150	135	15	11	vak 3	BST	BSTROM	TEGULA		2	27	
401	151	135	15	11	vak 3	AWROM	RUWW	BKR	VV104A	1	2	type onzeker
401	152	135	15	11	vak 3	AWROM	RUWW			2	15	VE
401	153	135	15	11	vak 4	AWROM	WRF	WRF	VV97-100	3	73	ca. VV350 (IIb-begin III)
401	154	135	15	11	vak 4	AWROM	WRF	WRF	VV353	1	51	
401	155	135	15	11	vak 4	AWROM	OVERIG			1	7	
401	156	135	15	11	vak 5	AWROM	GLWGS	BRD	VV90	2	24	VE
401	157	135	15	11	vak 5	AWROM	GEV	BKR		1	4	tech c of d, verbrand
401	158	135	15	11	vak 5	AWROM	RUWW			1	1	Tongers(?), met witte deklaag
401	159	135	15	11	vak 5	BST	BSTROM	TEGULA		1	24	
401	160	135	15	11	vak 5	VKL				1	12	
401	161	135	15	11	vak 6	BST	BSTROM	TEGULA		1	213	
401	162	135	15	11	vak 6	BST	BSTROM	IMBREX		1	372	
401	163	135	15	11	vak 6	AWROM	GLW			1	4	
401	164	135	15	11	vak 6	AWROM	RUWW	BKR	VV104B	1	9	
401	165	135	15	11	vak 7	BST	BSTROM	TEGULA		6	430	deels verbrand
401	166	135	15	11	vak 7	BST	BSTROM	DAKPROM		7	71	
401	167	135	15	11	vak 7	AWROM	METAG			2	2	
401	168	135	15	11	vak 7	AWROM	GEV	BKR		1	10	
401	169	135	15	11	vak 7	AWROM	GLW			3	9	
401	170	135	15	11	vak 7	AWROM	RUWW			1	4	
401	171	135	15	11	vak 7	AWROM	RUWW			1	1	
401	172	135	15	11	vak 7	AWROM	WRF	WRF		1	57	
401	173	135	15	11	vak 7	AWROM	DOL	DOL	ST147	3	80	
401	174	135	15	11	vak 7	AWROM	OVERIG			22	67	VE
401	175	135	15	11	vak 8	AWROM	TS			1	2	
401	176	135	15	11	vak 8	AWROM	RUWW			2	48	VE
401	177	135	15	11	vak 8	AWROM	MGR	STAMF	HB8052	1	8	
401	178	135	15	11	vak 8	AWROM	DOL	DOL	ST147	6	73	
401	179	135	15	11	vak 9	BST	BSTROM	DAKPROM		2	30	
401	180	135	15	11	vak 9	AWROM	DOL	DOL	ST147	1	7	
401	181	135	15	11	vak 9	AWROM	OVERIG			1	6	
401	182	135	15	11	vak 10	BST	BSTROM	TEGULA		1	51	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
401	183	135	15	11	vak 10	BST	BSTROM	DAKPROM		1	5	
401	184	135	15	11	vak 11	BST	BSTROM	DAKPROM		7	168	
401	185	135	15	11	vak 11	AWROM	GLW			1	2	
401	186	135	15	11	vak 11	AWROM	RUWW	POT	NB89	1	24	
401	187	135	15	11	vak 11	AWROM	RUWW			1	7	
401	188	135	15	11	vak 11	AWROM	DOL	DOL	ST147	8	162	
401	189	135	15	11	vak 11	AWROM	OVERIG			7	79	VE
401	190	135	15	11	vak 12	BST	BSTROM	DAKPROM		1	20	
401	191	135	15	12	vak 12	AWROM	GEV	BKR		1	1	
401	192	135	15	11	vak 12	AWROM	RUWW	POT		1	27	
401	193	135	15	11	vak 12	AWROM	WRF	WRF		1	46	
401	194	135	15	11	vak 12	AWROM	DOL	DOL	ST147	23	230	
401	195	135	15	11	vak 14	AWROM	GLW			2	14	VE
401	196	135	15	11	vak 16	BST	BSTROM	TEGULA		2	91	
401	197	135	15	11	vak 16	BST	BSTROM	DAKPROM		6	23	
401	198	135	15	11	vak 16	AWROM	GEV	BKR		1	8	
401	199	135	15	11	vak 16	AWROM	DOL	DOL	ST147	1	14	
401	200	135	15	11	vak 16	AWROM	DOL	DOL	ST147	1	20	
401	201	135	15	1	vak 16	AWROM	OVERIG			2	6	
401	202	135	15	11	vak 16	AWPREH	HGV			1	39	
401	203	135	17	4		AWROM	GLW	KRK	VV71	3	54	
402	1	135	1	4		AWPREH	HGV			2	13	
402	2	135	3	5		AWROM	WRF	WRF	VV97-100	1	704	VV 349 (eind I-II)
402	3	135	5	4		BST	BSTROM	TEGULA		1	399	
402	4	135	11	4		AWROM	OVERIG			1	1	
402	5	135	11	4		AWPREH	HGV			3	10	
403	1	140	3	1		AWROM	OVERIG			1	3	
405	1	138	10	4		MET	MFE	SPIJKER		3		
405	2	138	11	4		MET	MFE	KLAMP		1		
405	3	138	9	4		AWROM	DOL	DOL	ST147	1	41	
405	4	138	9	4		AWROM	OVERIG			1	7	opp lijkt op blgr, maar is het niet
405	5	138	10	4		AWPREH	HGV			1	6	
406	1	117	17	4		AWPREH	HGV			1	13	
406	2	117	19	2		AWPREH	HGV			2	10	
406	3	134	13	4		AWROM	OVERIG			1	2	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
407	1	117	59	2		MON	MV			1		
407	2	134	2	5		MON	MV			1		
407	3	134	3	5		MON	MV			1		
407	4	117	59	4		MET	MFE	INDET		1		
407	5	117	26	4		AWPREH	HGV			2	23	
407	6	117	26	4		BST	BSTROM	IMBREX		1	53	
407	7	117	59	4		AWROM	DOL	DOL	ST147	2	60	
407	8	117	59	4		BST	BSTROM	TEGULA		1	25	
407	9	134	1	5		BST	BSTROM	DAKPROM		80	1369	verbrand
407	10	134	2	5		BST	BSTROM	TEGULA		5	864	verbrand
407	11	134	2	5		BST	BSTROM	IMBREX		6	452	verbrand
407	12	134	2	5		BST	BSTROM	DAKPROM		80	1910	verbrand
407	13	134	2	5		SLAK				1	367	
407	14	134	2	5		NST	SZA			1	270	verbrand
407	15	134	2	5		AWROM	DOL	DOL	ST147	1	32	
407	16	134	2	5		AWROM	OVERIG			2	32	VE
407	17	134	3	5		BST	BSTROM	TEGULA		17	2015	verbrand
407	18	134	3	5		BST	BSTROM	IMBREX		7	806	verbrand
407	19	134	3	5		BST	BSTROM	DAKPROM		125	3401	verbrand
407	20	134	3	5		NST	SZA			1	88	verbrand
407	21	134	3	5		AWROM	TS	BRD	DRAG31	3	37	verbrand
407	22	134	3	5		AWROM	WRF	WRF	VV97-100	1	253	VV 351 (eind II-III)
407	23	134	3	5		AWROM	DOL	DOL	ST147	1	20	
408	1	133	12	4		AWPREH	HGV			2	11	
408	2	133	13	4		MET	MFE	SPIJKER		1	40	
408	3	133	93	1		AWPREH	HGV			1	30	
408	4	133	93	2		AWPREH	HGV			2	7	
409	1	133	3	4		MET	MFE	SPIJKER		1		
409	2	133	11	4		MET	MFE	SPIJKER		1		
409	3	139	42	4		MET	MFE	SPIJKER		2		
409	4	133	2	2		AWPREH	HGV			1	23	
409	5	133	11	4		AWROM	OVERIG			2	10	
410	1	133	100	4		AWPREH	HGV			3	17	
410	2	133	101	11		AWROM	OVERIG			1	1	
410	3	133	101	11		BST	BSTROM	IMBREX		1	24	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
410	4	133	101	11		BST	BSTROM	DAKPROM		5	24	
410	5	139	26	3		AWPREH	HGV			1	3	
411	1	139	24	4		AWROM	KURNA			1	5	
411	2	139	39	2		MET	MFE	SPIJKER		3	56	
411	3	139	39	2		VKL				20	340	
411	4	139	39	2		AWROM	OVERIG			1	3	
412	1	118	119	2		MET	MFE	SPIJKER		1		of staaf
412	2	118	119	2		NST	SZA			1	435	geen putjes en butsjes: geen KLOPST, mogelijk WRFST
412	3	118	119	2		NST	SKT			1	34	vorm onzeker, staafvormig maar niet glad
412	4	118	119	2		AWPREH	HGV			1	2	
412	5	118	119	2		AWROM	GLW			1	1	
412	6	118	125	4		AWROM	RUWW			1	4	
413	1	120	12	2		AWROM	GLW			1	2	
413	2	120	12	2		AWROM	RUWW			1	2	
413	3	120	45	1		AWPREH	HGV			1	6	
413	4	120	45	1		BST	BSTROM	TEGULA		1	54	
414	1	120	22	4		NST	STE	MAALST		1	326	
415	1	120	23	2		AWPREH	HGV			1	19	
415	2	138	2	1		AWPREH	HGV			2	25	
415	3	138	2	1		AWROM	OVERIG			1	11	
416	1	142	9	2		AWROM	OVERIG			2	5	
416	2	142	10	2		NST	STE	MAALST		1	177	
416	3	142	10	2		AWROM	TS	BRD	LUD_Tt'	1	5	
416	4	142	10	2		GLASROM	VAATW	RIBKOM	I3	1	9	1 rs
416	5	142	30	2		AWROM	OVERIG			1	3	
417	1	142	20	4		AWPREH	HGV			1	5	
417	2	142	20	4		ZOUT				1	1	
431	1	141	20	4		AWROM	OVERIG			1	5	
432	1	138	29	1		MET	MFE	INDET		1		
432	2	138	29	1		AWPREH	HGV			1	7	
433	1	117	28	4		MON	MV			1		
433	2	117	28	4		BST	BSTROM	TEGULA		5	513	verbrand
433	3	117	28	4		BST	BSTROM	IMBEX		4	578	verbrand
433	4	117	28	4		BST	BSTROM	DAKPROM		55	1342	verbrand

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
433	5	134	8	2		AWROM	OVERIG			3	5	
435	1	117	34	4		AWPREH	HGV			1	5	
438	1	141	14	5		BST	BSTROM	TEGULA		15	2042	
438	2	141	14	5		BST	BSTROM	DAKPROM		3	122	
438	3	141	14	5		MET	MFE	SPIJKER		1	26	
451	1	110	35	14		MON	MV			1		
451	2	110	35	14		SLAK				1	404	
451	3	110	35	14		AWROM	GBR	BKR		14	90	of pot, geen kraagkom
453	1	141	22	8		MON	MO			1		
453	2	141	22	11		MET	MFE	SPIJKER		1		
453	3	141	22	10		MET	MBR	FIB	ALMGREN16	1		variant met brede platte beugel
453	4	141	22	10		MET	MFE	SPIJKER	GROOT	1		
453	5	141	22	10		AWROM	RUWW	POT	NB89	1	37	
453	6	141	22	10		AWROM	RUWW			4	62	
453	7	141	22	10		AWROM	RUWW			3	32	VE
453	8	141	22	10		AWPREH	HGV			1	19	vingertopindrukken grootste buikomvang
453	9	141	22	10		BST	BSTROM	IMBREX		1	350	
453	10	141	22	10		BST	BSTROM	DAKPROM		3	102	
453	11	141	22	11		BST	BSTROM	IMBREX		1	97	
453	12	141	22	11		BST	BSTROM	DAKPROM		1	13	
453	13	141	22	11		AWPREH	HGV			1	11	
453	14	141	22	11		AWROM	RUWW			1	2	
453	15	141	22	11		AWROM	RUWW	POT	NB89	2	40	
453	16	141	22	12		AWROM	RUWW	POT	NB89	1	38	
453	17	141	22	10		BST	BSTROM	TEGULA		3	1471	
453	18	141	22	1		BST	BSTROM	TEGULA		1	515	
453	19	141	22	8		AWROM	AMF	AMF	GAUL	3	114	
453	20	141	22	8		BST	BSTROM	TEGULA		2	1056	
455	1	138	47	8		MON	MO			1		
456	1	138	5	8		MON	MO			1		
456	2	138	5	7	H10	MON	MH			1		H10
456	3	138	5	7	H2	MON	MD			1		H2
456	4	138	5	7	H5	MON	MD			1		H5
456	5	138	5	7	H13	MON	MD			1		H13
456	6	138	5	7	H14	MON	MD			1		H14

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
456	7	138	5	7	H27	MON	MD			1		H27
456	8	138	5	8		AWROM	GLW			1	8	
456	9	138	5	8		AWROM	DOL	DOL	ST147	1	124	
456	10	138	5	8		SLAK				1	467	
456	11	138	5	8		BST	BSTROM	TEGULA		16	1654	
456	12	138	5	8		BST	BSTROM	IMBEX		5	765	
456	13	138	5	8		BST	BSTROM	DAKPROM		8	355	
457	1	141	3	8		BST	BSTROM	TEGULA		3	1046	
458	1	142	13	8		MON	MO			1		
458	2	142	13	7	H6	MON	MD			1		H6
458	3	142	13	7	H7	MON	MD			1		H7
458	4	142	13	7	H10	MON	MD			1		H10
458	5	142	13	7	H13	MON	MD			1		H13
458	6	142	13	7	H14	MON	MD			1		H15
458	7	142	13	12		AWROM	GBR			4	2	soort niet helemaal zeker
459	1	142	3	8		MON	MO			1		
459	2	142	3	7	H8	MON	MH			1		H8
459	3	142	3	7	H1	MON	MD			1		H1
459	4	142	3	7	H4	MON	MD			1		H4
459	5	142	3	7	H7	MON	MD			1		H7
459	6	142	3	8		AWROM	GLW			1	29	
459	7	142	3	8		AWROM	DOL	DOL	ST147	8	1137	
459	8	142	3	8		AWROM	AMF	AMF	DRES20	1	363	stempel ...]QFF retrograad
459	9	142	3	8		NST	STE	MAALST		4	1333	
459	10	142	3	8		BST	BSTROM	TEGULA		1	411	
459	11	142	3	8		BST	BSTROM	DAKPROM		4	106	
460	1	119	21	8		MON	MO			1		onder nr 109-50-8
460	2	119	21	7	H1	MON	MD			1		H1 hoekpaal
460	3	119	21	7	H2	MON	MD			1		H2 hoekpaal
460	4	119	21	7	H3	MON	MD			1		H 3 willekeurige wandplank
460	5	119	21	7	H4	MON	MD			1		H4 willekeurige plank
471	1	135	19	4		AWROM	TS	BRD	DRAG31	5	228	stempel M[.]RIN
471	2	135	19	4		AWROM	GEV	BKR		1	6	
471	3	135	19	4		AWROM	RUWW	BRD	ST218	5	98	
471	4	135	19	4		AWROM	RUWW	POT		1	200	

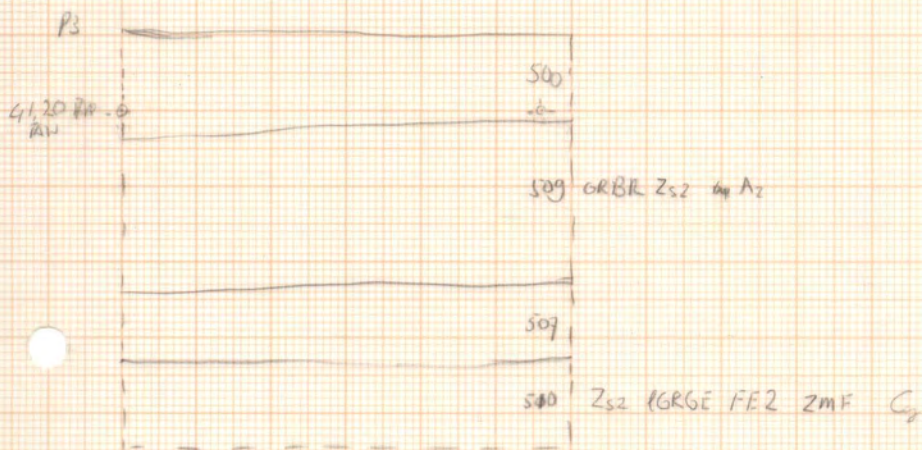
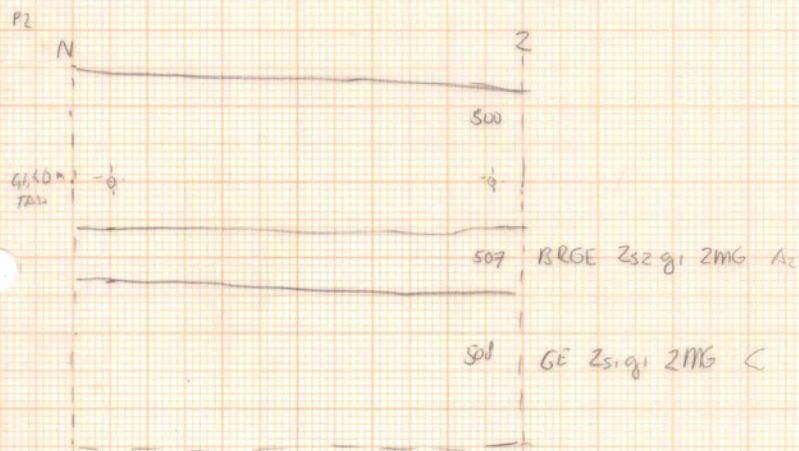
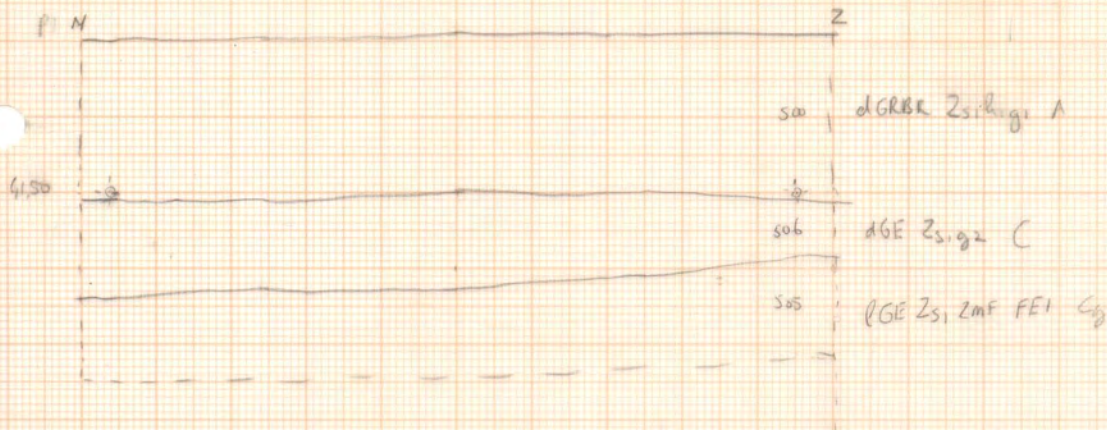
struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
471	5	135	19	4		AWROM	MGR	STAMF		2	15	
471	6	135	19	4		NST	STE			1	104	
471	7	135	19	4		BST	BSTROM	TEGULA		3	381	
471	8	135	19	4		BST	BSTROM	IMBREX		2	162	
471	9	135	19	4		BST	BSTROM	DAKPROM		2	29	
471	10	135	19	4		MET	MFE	SPIJKER		1	17	
472	1	139	46	12		AWROM	AMF	AMF	DRES20	2	150	
472	2	139	46	12		BST	BSTROM	DAKPROM		2	37	
473	1	139	31	4		SLAK				1	379	
601	1	134	34	4		BST	BSTROM	TEGULA		1	106	
601	2	134	34	4		BST	BSTROM	DAKPROM		6	258	
606	1	114	46	4		AWPREH	HGV			1	22	
621	1	102	4	4		AWLME	S2			1	1	
621	2	102	4	4		AWLME				1	9	witbakkend met glazuur
621	3	102	4	4		AWLME	R			3	44	
621	4	102	4	4		AWROM	OVERIG			5	23	
621	5	102	4	4		AWROM	RUWW	POT	NB89	1	44	
621	6	102	4	4		AWROM	RUWW	POT	VV 469	1	26	
621	7	102	4	4		AWROM	RUWW			3	15	
621	8	102	4	4		AWROM	RUWW	POT	NB89	1	37	
621	9	102	4	4		AWROM	RUWW	DEK		1	7	
621	10	102	4	4		AWROM	WRF	WRF	VV353	1	30	
621	11	102	4	4		SLAK				1	80	
621	12	102	4	4		BST	BSTROM	TEGULA		14	1057	
621	13	102	4	4		BST	BSTROM	IMBREX		2	120	
621	14	102	4	4		BST	BSTROM	DAKPROM		60	1408	eenmaal met Y-vormige indruk, lijkt geen stempelrest
102001	1	102	1	4		AWROM	RUWW	POT	NB89	1	24	
102001	2	102	1	4		AWROM	RUWW			1	5	
102001	3	102	1	4		AWROM	WRF	WRF	VV94	1	22	
102001	4	102	1	4		BST	BSTROM	TEGULA		3	227	
102001	5	102	1	4		BST	BSTROM	IMBREX		7	161	
102002	1	102	2	4		AWROM	GLW			1	3	
102002	2	102	2	4		AWROM	WRF	WRF		1	26	
102002	3	102	2	4		AWROM	DOL	DOL	ST147	1	44	

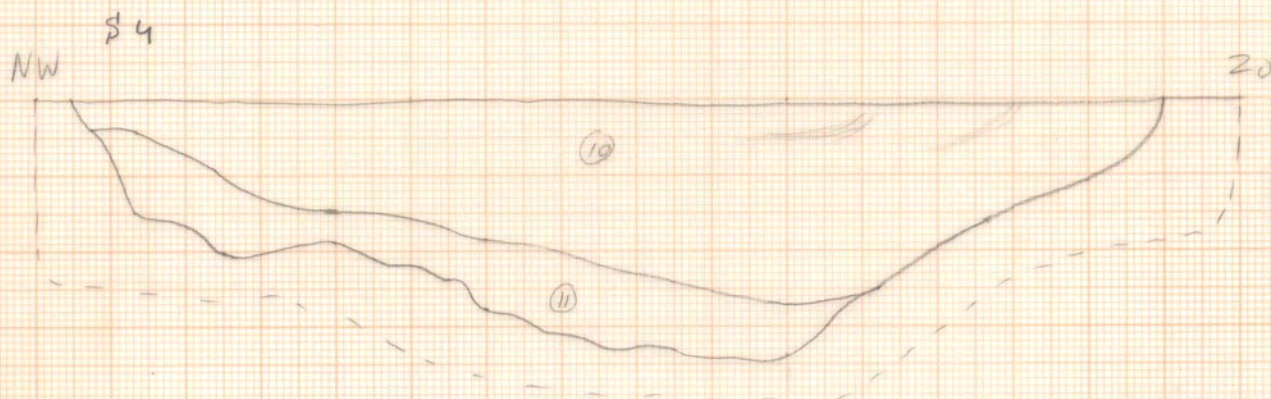
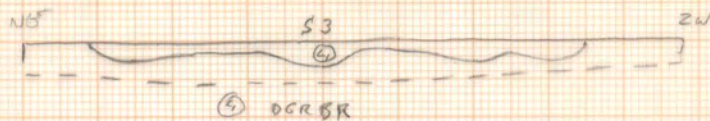
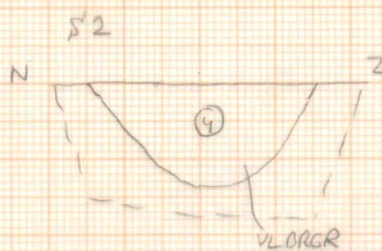
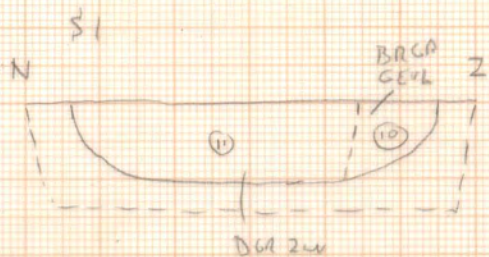
struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
102002	4	102	2	4		BST	BSTROM	TEGULA		5	429	
102002	5	102	2	4		BST	BSTROM	IMBEX		1	40	
102002	6	102	2	4		BST	BSTROM	DAKPROM		15	372	
102003	1	102	3	4		AWROM	AMF	AMF	DRES20	1	43	
102005	1	102	5	4		BST	BSTROM	TEGULA		6	1212	
102005	2	102	5	4		BST	BSTROM	IMBEX		3	348	
102005	3	102	5	4		BST	BSTROM	DAKPROM		7	569	
105004	1	105	4	4		SLAK				1	13	
105023	1	105	23	4		AWROM	DOL	DOL	ST147	1	17	
108022	1	108	22	4		AWROM	OVERIG			1	1	
110001	1	110	1	4		AWPREH	HGV			1	4	
110031	1	110	31	4		AWPREH	HGV			1	4	
110032	1	110	32	2		AWPREH	HGV			1	8	
110032	2	110	32	2		BST	BSTROM	DAKPROM		3	158	
114057	1	114	57	4		AWPREH	HGV			1	20	
116008	1	116	8	4		AWPREH	HGV			1	140	
116011	1	116	11	4		AWPREH	HGV			1	2	
117001	1	117	1	4		AWPREH	HGV			3	17	
117023	1	117	23	4		AWROM	GLW			1	3	
117027	1	117	27	11		AWROM	RUWW			2	6	
117031	1	117	31	4		AWPREH	HGV			2	8	
117032	1	117	32	4		AWPREH	HGV			1	18	
117033	1	117	33	11		AWROM	GEV	BKR	NB30	1	1	
117033	2	117	33	11		AWROM	GEV	BKR		1	2	
117033	3	117	33	11		AWROM	GEV	BKR		1	3	lijkt geen Stuart 1, misschien Brunsting 9/Haalebos 2090 ?
117038	1	117	38	4		AWPREH	HGV			5	23	
118010	1	118	10	4		AWPREH	HGV			11	99	
118010	2	118	10	4		NST	SZA			7	456	gebroken; werkput op grens spiekerzone/romeinse nederz.
118058	1	118	58	4		AWPREH	HGV			2	56	
120011	1	120	11	4		AWPREH	HGV			1	4	
120036	1	120	36	4		AWPREH	HGV			1	25	
122002	1	122	2	4		NST	SKZ			1	64	wrsch geen WETST werkput in prehistorisch areaal
123043	1	123	43	4		AWPREH	HGV			1	9	
127004	1	127	4	4		BST	BSTROM	DAKPROM		1	18	

struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
127004	2	127	4	4		NST	SZA			1	72	gebroken; werkput in prehistorsch areaal
128004	1	128	4	4		AWPREH	HGV			1	1	
128011	1	128	11	4		NST	STE			10	13	werkput in prehistorsch areaal
128011	2	128	11	4		AWPREH	HGV			4	34	
132015	1	132	15	4		AWPREH	HGV			2	4	
132024	1	132	24	4		AWPREH	HGV			1	8	
133032	1	133	32	4		AWPREH	HGV			2	4	
133033	1	133	33	4		AWPREH	HGV			1	17	
133033	2	133	33	4		VKL				5	17	
133097	1	133	97	4		AWROM	RUWW			1	8	
133097	2	133	97	4		AWROM	GRROM			1	24	
134014	1	134	14	4		BST	BSTROM	DAKPROM		3	28	
135002	1	135	2	4		AWROM	GLWGS	BRD	VV90	4	78	roze baksel
135020	1	135	20	2		AWPREH	HGV			2	17	
135021	1	135	21	4		AWPREH	HGV			1	5	
135024	1	135	24	5		AWPREH	HGV			3	32	
138003	1	138	3	4		ZOUT				1	1	
138003	2	138	3	4		VKL				5	95	
138055	1	138	55	4		AWPREH	HGV			4	72	
139009	1	139	9	11		AWPREH	HGV			3	45	
139013	1	139	13	2		AWPREH	HGV			1	1	
139013	2	139	13	2		MET	MFE	SPIJKER		1	5	
139029	1	139	29	4		MET	MFE	SPIJKER		2	14	
139032	1	139	32	4		BST	BSTROM	DAKPROM		1	20	verbrand
139035	1	139	35	11		AWROM	METAG	BKR	NB33	1	1	
139035	2	139	35	11		AWROM	RUWW			1	4	
139044	1	139	44	2		BST	BSTROM	TEGULA		1	159	
139044	2	139	44	2		MET	MFE	STRIP		1	16	
139047	1	139	47	2		MET	MFE	SPIJKER		2	3	
139047	2	139	47	2		AWROM	OVERIG			1	1	
139048	1	139	48	2		MET	MFE	SPIJKER		1	5	
139048	2	139	48	2		AWROM	RUWW			1	3	
139048	3	139	48	2		VKL				1	17	
140015	1	140	15	4		SLAK				1	544	
140018	1	140	18	4		AWROM	RUWW			10	72	

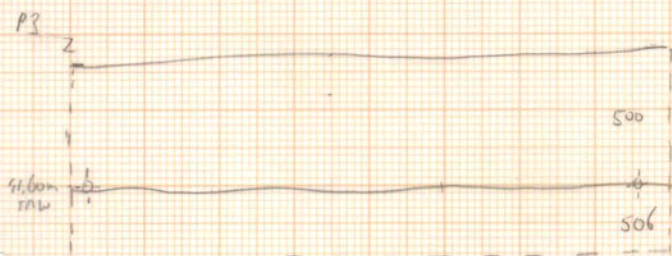
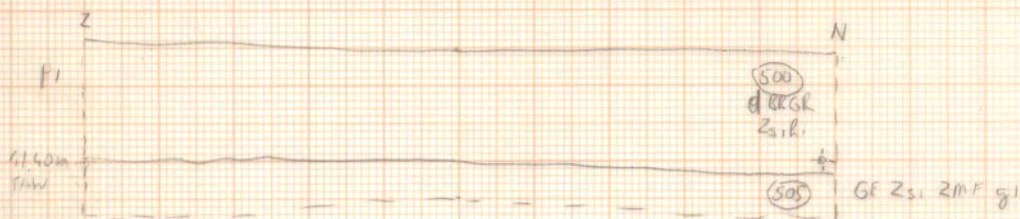
struct	item	wp	sp	lg	extra	cat	soort	vorm	type	n	gew. (g)	opmerkingen
141011	1	141	11	2		AWPREH	HGV			1	4	
141021	1	141	21	4		AWROM	OVERIG			1	5	
141039	1	141	39	2		MET	MFE	INDET		2	50	
142014	1	142	14	4		AWPREH	HGV			1	5	
142015	1	142	15	4		AWROM	RUWW			1	1	
143029	1	143	29	4		AWPREH	HGV			4	23	

BR-B5-15
WP 101
101-1
1:20

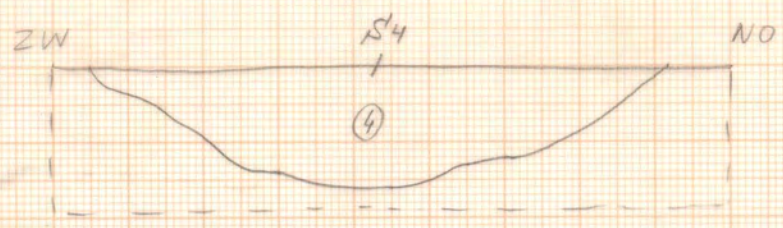




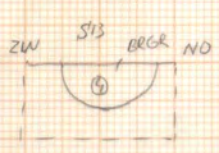
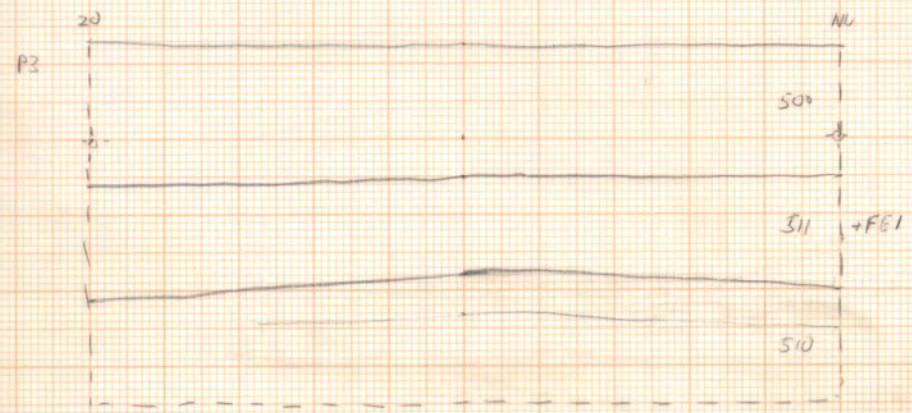
- (10) BRDGL gent met gele bandjes
(11) BR



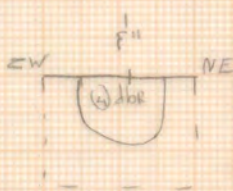
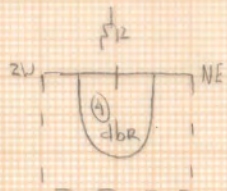
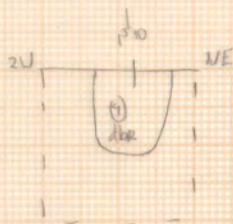
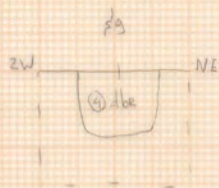
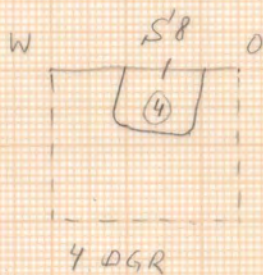
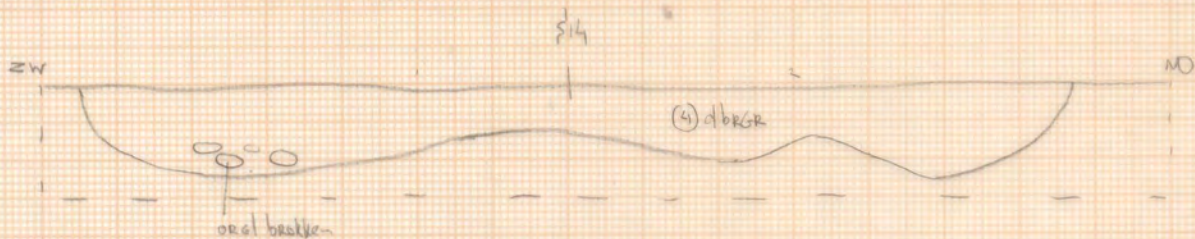
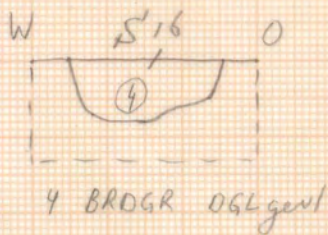
BRBS-15
WP103
103-1
1:20



4 BRGR onderin donkerder



BR-BS-15
103-2
WP 103
schalt 1:20

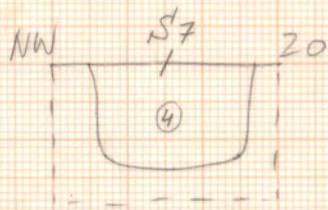


BR-BS-15

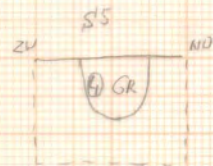
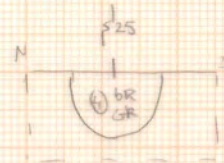
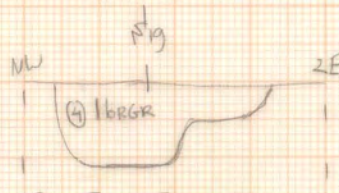
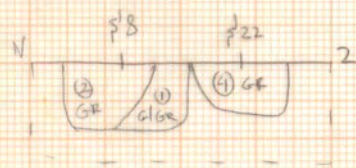
WP 104

blad 104-1

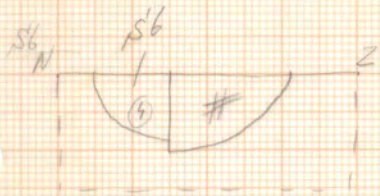
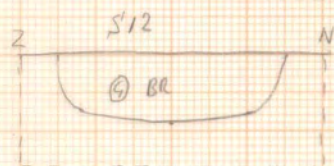
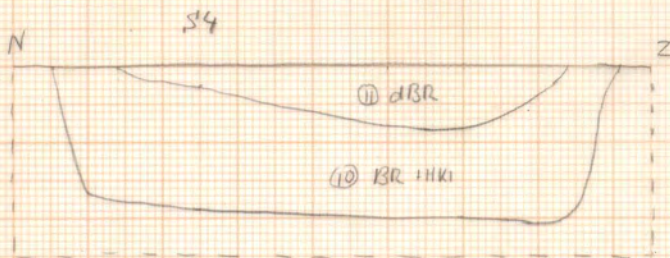
schaal 1:20



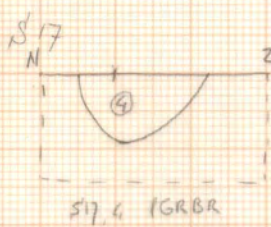
S'7 4 GRBR LBR gewl



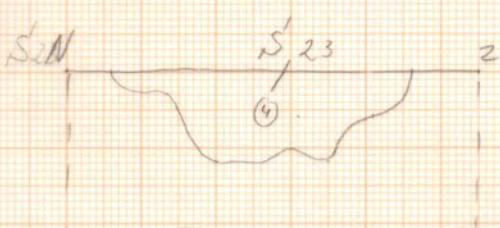
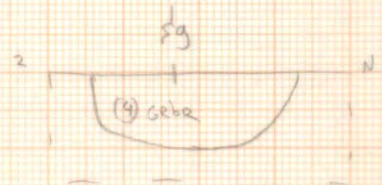
S'18 4 BRGR gewl



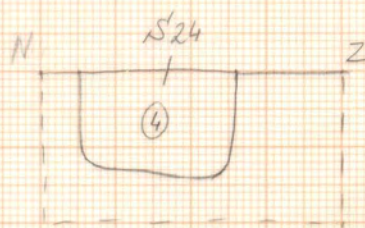
S'6 4 lgrlbr



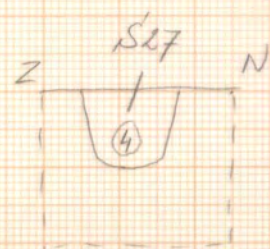
S'17 4 lGRBR



S'23 4 lgrlbr gewl

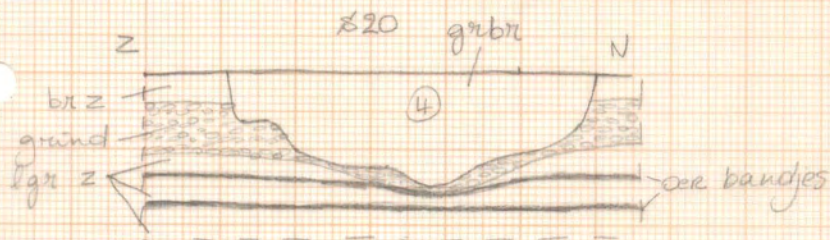
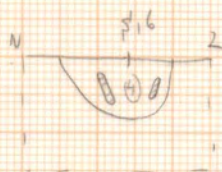
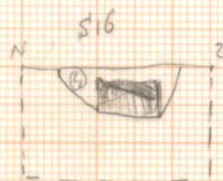
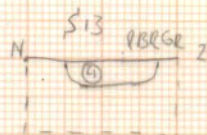
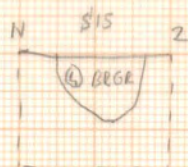
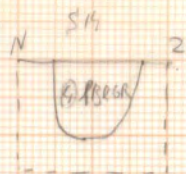


S'24 4 LBR LGR gewl, hls spik

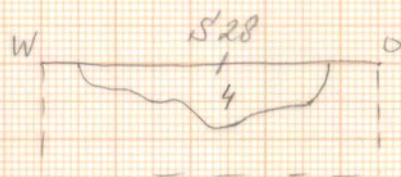
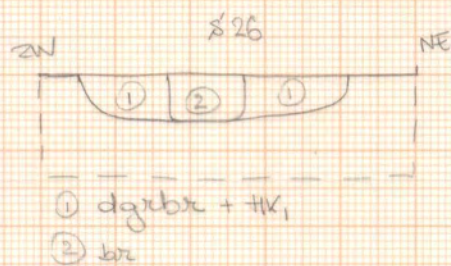
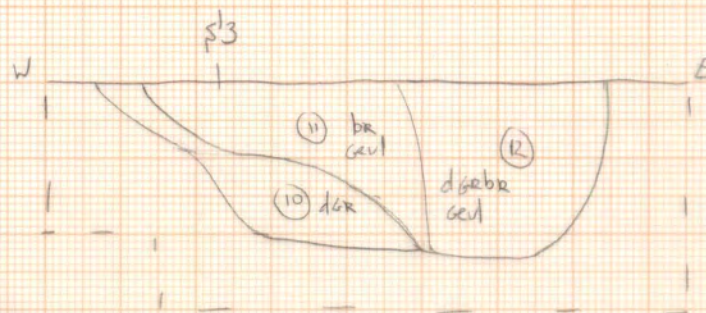
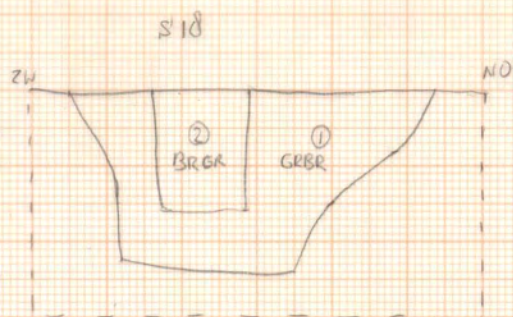


S'27 4 lgrlbr

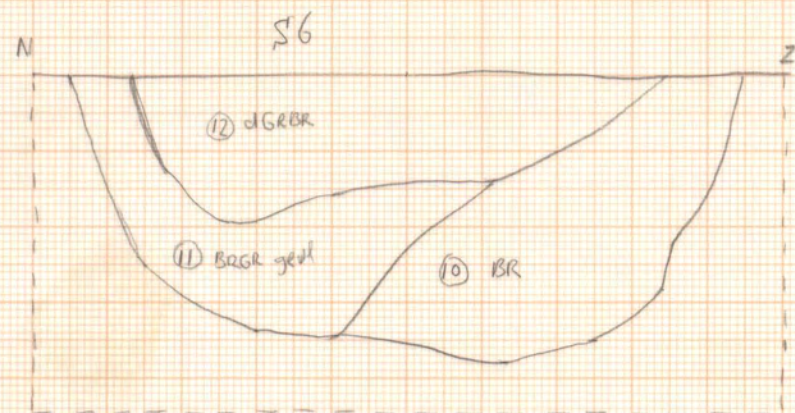
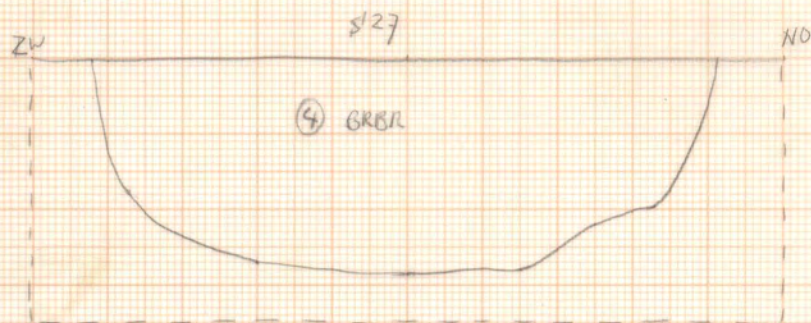
BR-BS-15
 WP 104
 104-2
 1:20



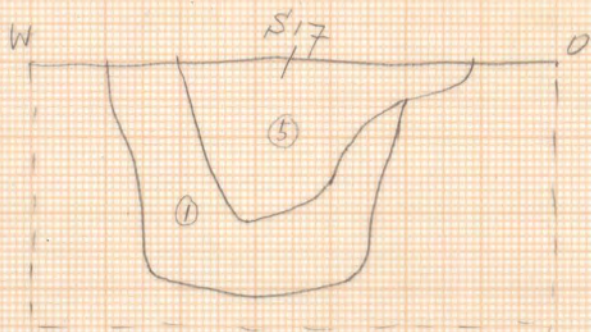
BR-BS-15
WP105
105-1
1:20



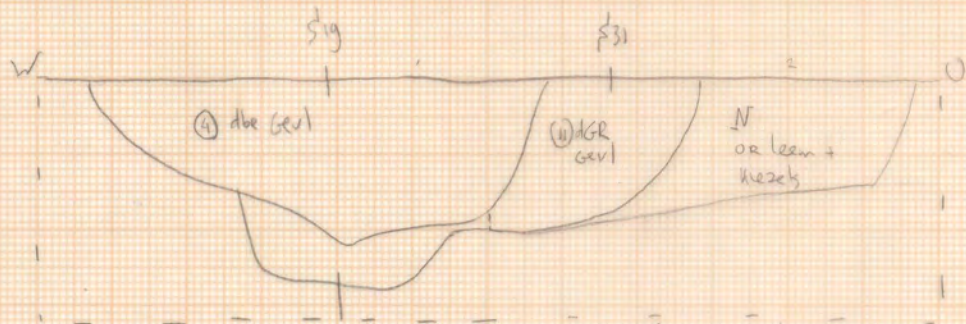
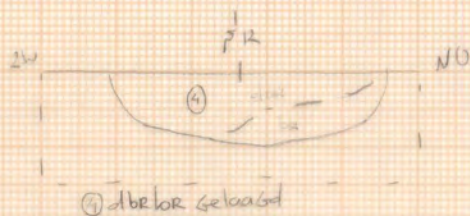
S28,4 GRBR gwl



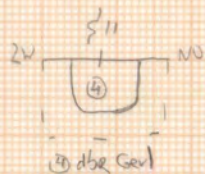
BR-BS-15
WP 105
blad 105-2
schaal 1:20



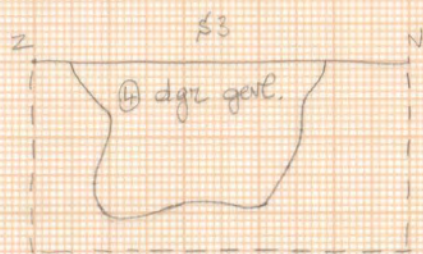
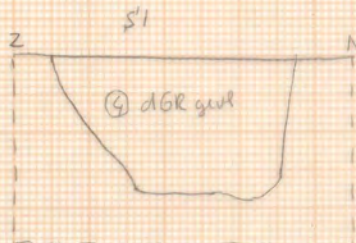
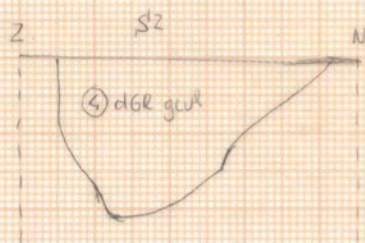
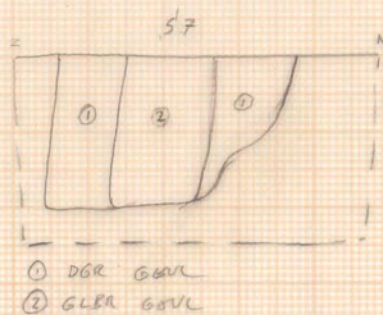
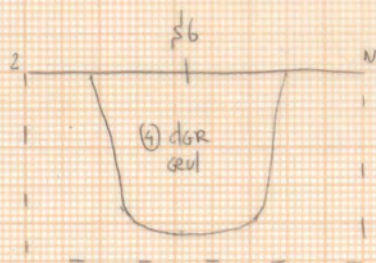
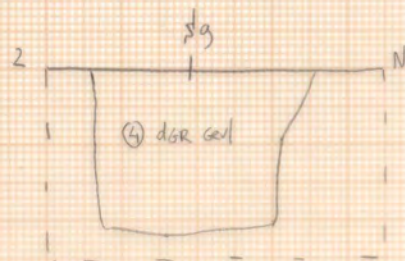
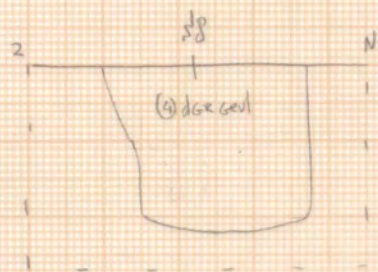
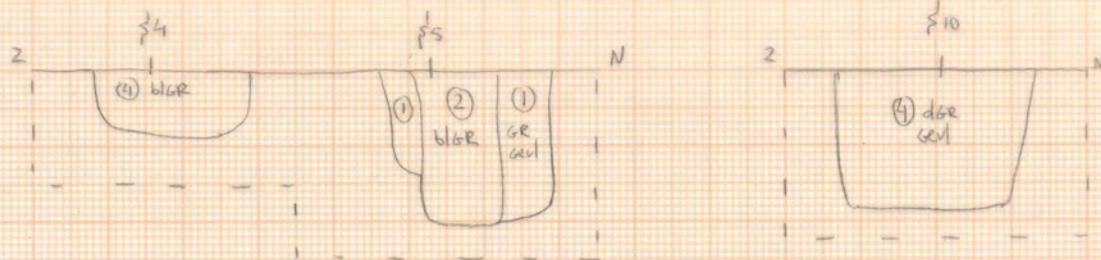
S17 1 BR 1br gevl
5 GRBR 1br gevl h.k.(1)

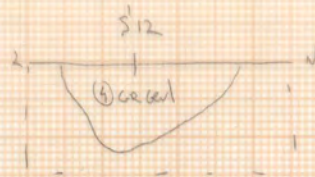
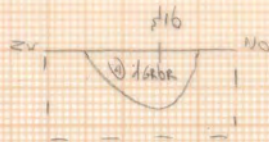


S31? (10) dGR met duidelijk of deze vulling deel is van S31 of S19



BR-BS-15
wp 106
106-1
1:20



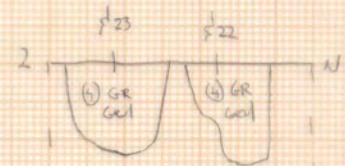
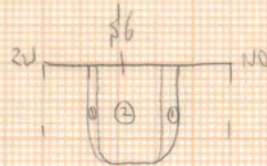
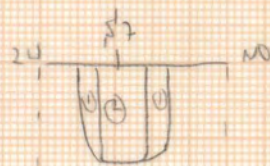
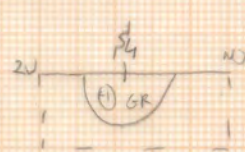
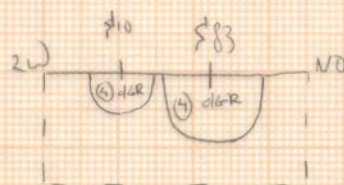
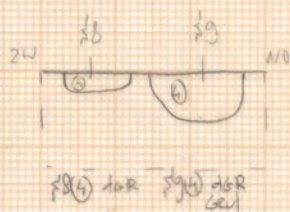
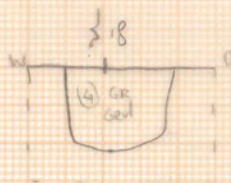
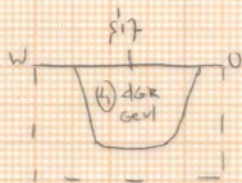
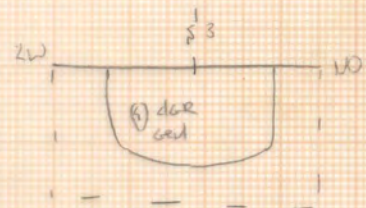
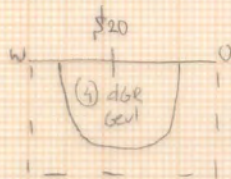
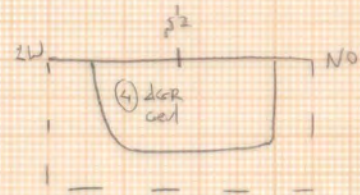
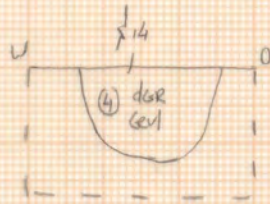
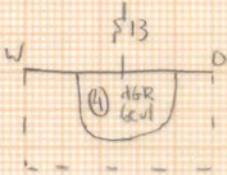
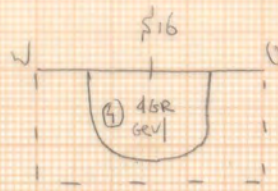
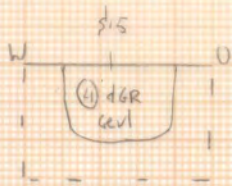


BR BS-15

WP 106

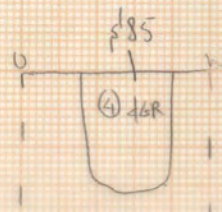
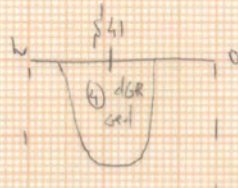
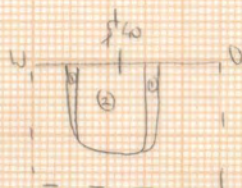
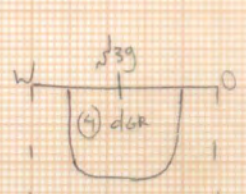
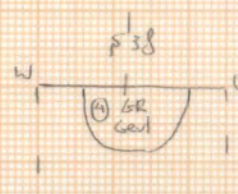
106-2

1:20

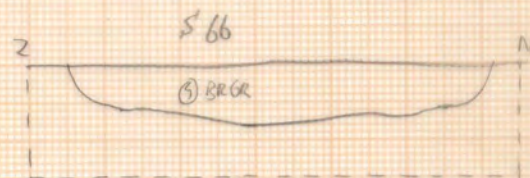
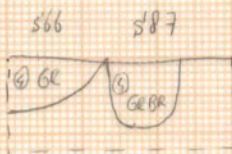
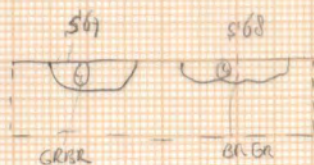
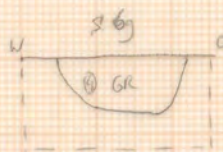
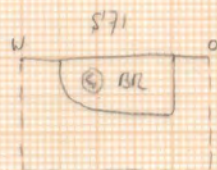
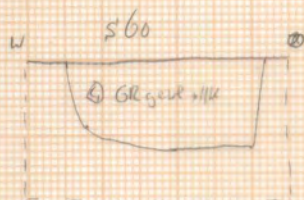
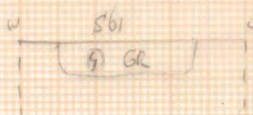
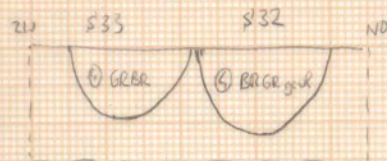
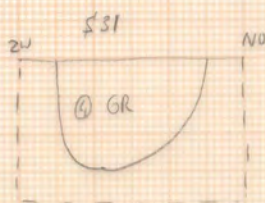
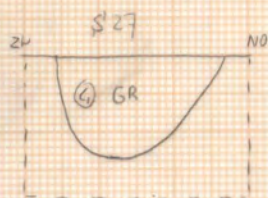
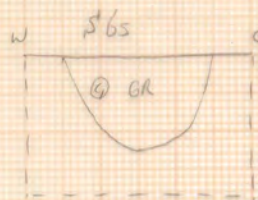
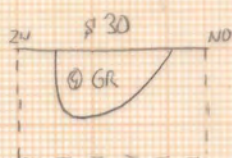
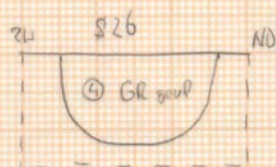
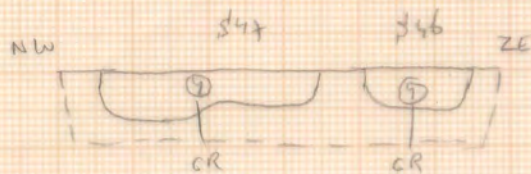
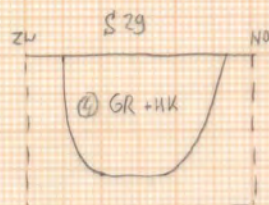
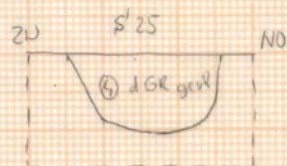
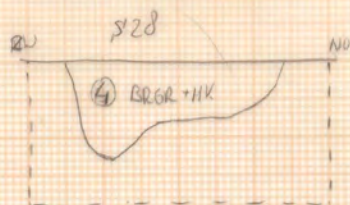
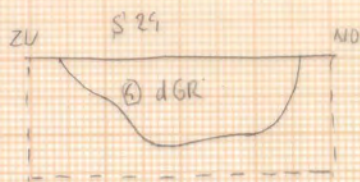


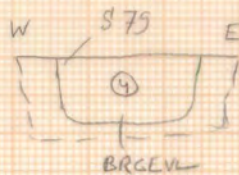
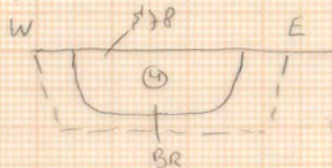
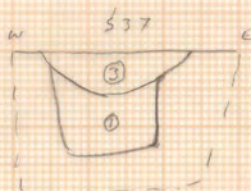
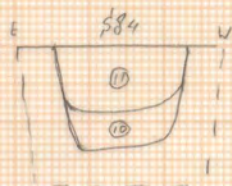
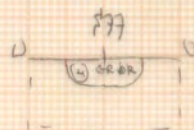
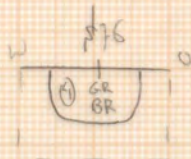
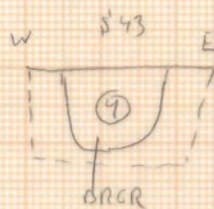
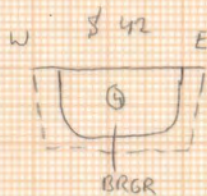
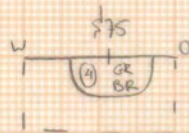
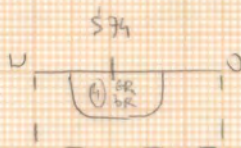
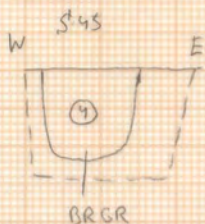
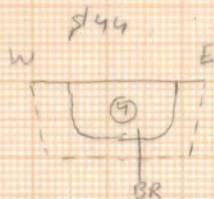
§7 (1) dGR Gevl
(2) dGR

§6 (1) dGR Gevl
(2) dGR



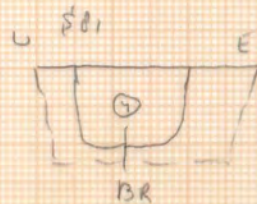
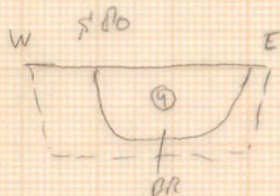
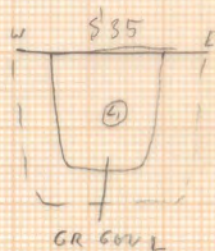
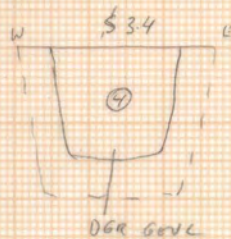
BR-BS-15
WP 107
107.2
1:20

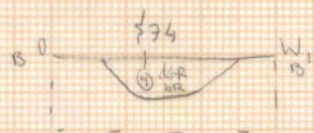
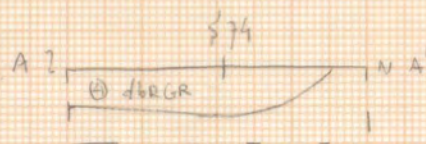
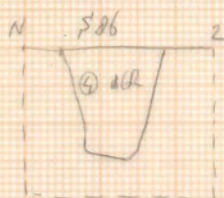
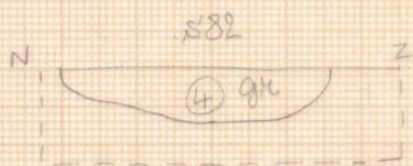
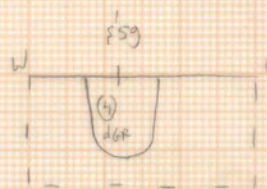
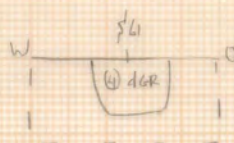
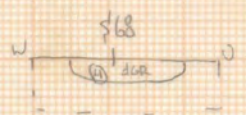
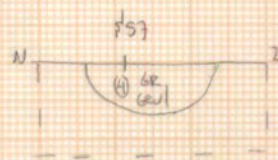
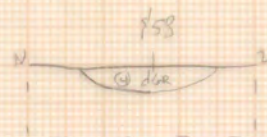
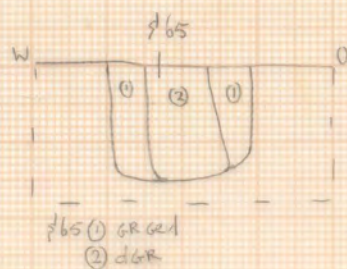
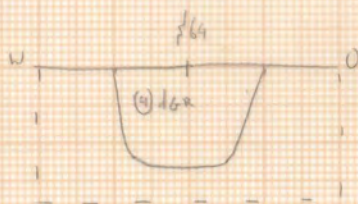
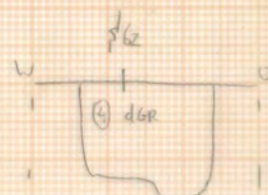
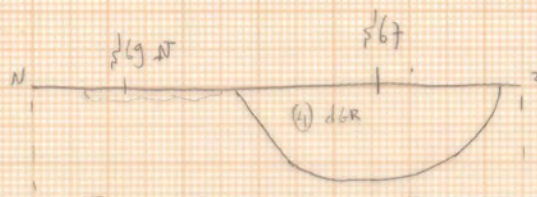
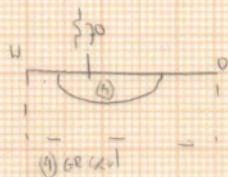
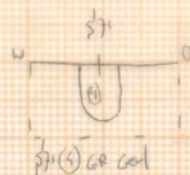
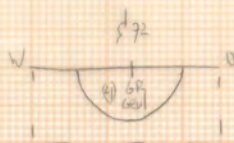
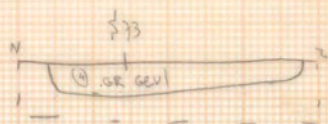


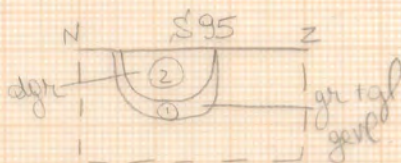
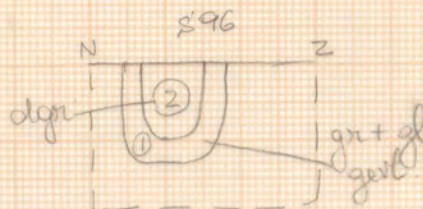
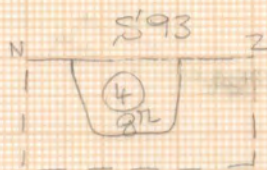
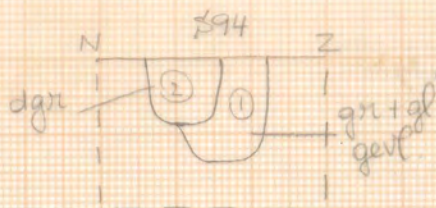
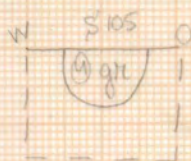
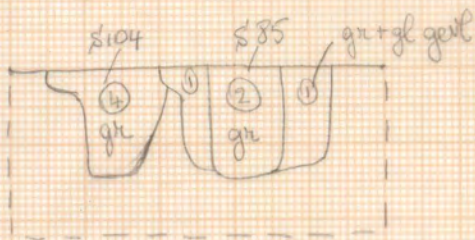
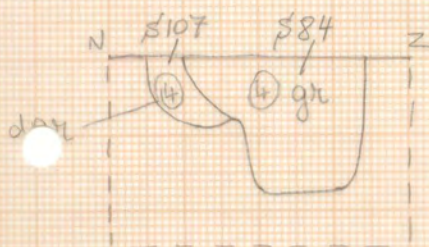
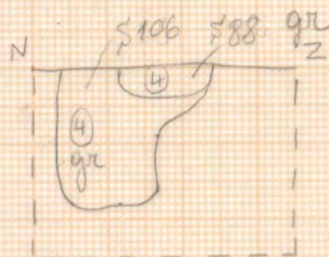
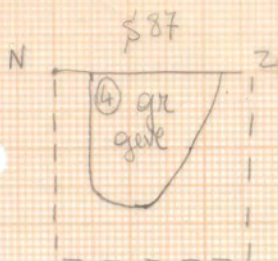


⑩ BRGR
⑪ ROBR

⑩ DGR
⑪ LBR







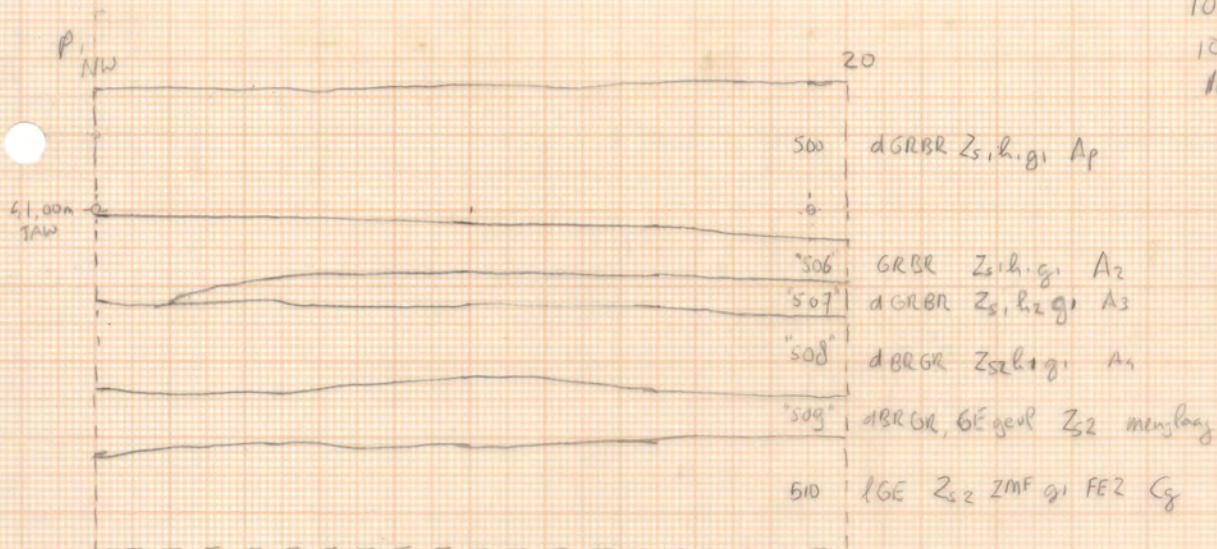
BR-BS-2015
WP 108
BLAD 108-2
19-3-2015
1:20

BR-BS-15

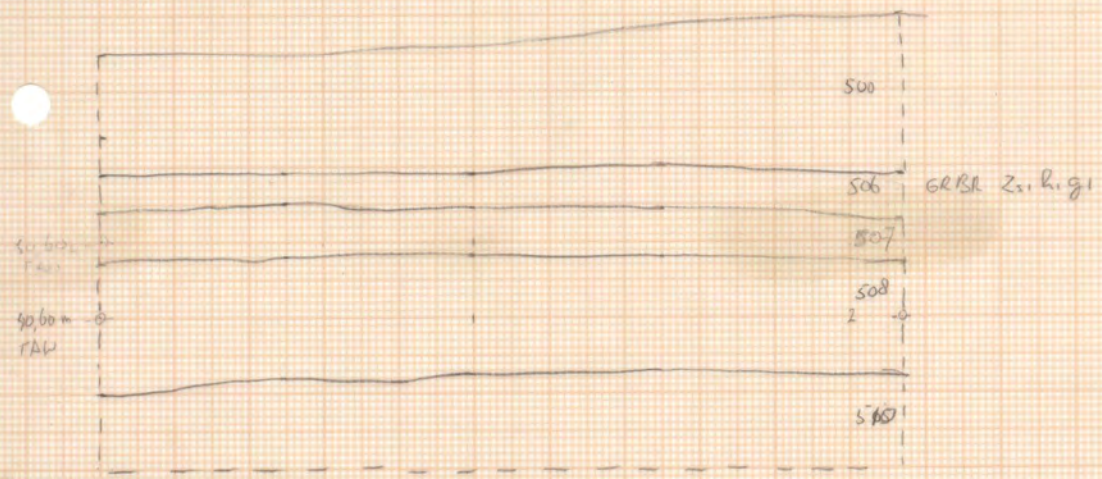
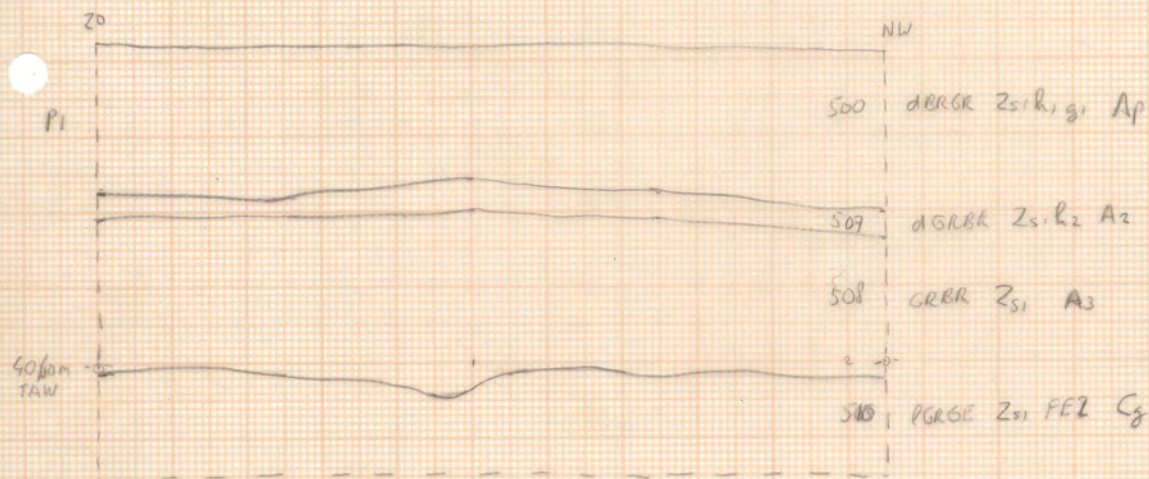
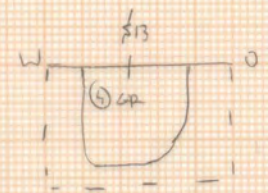
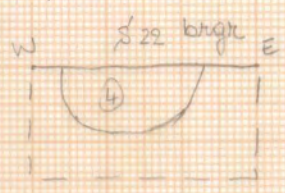
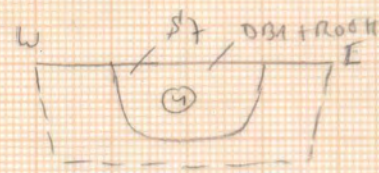
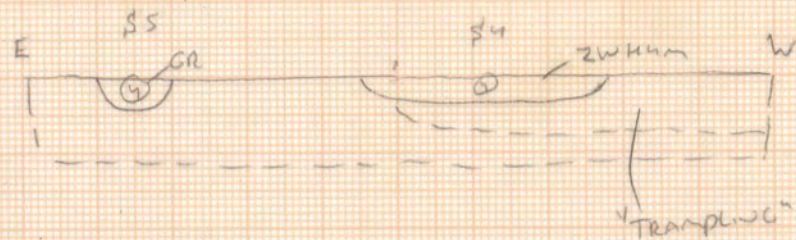
100

100-3

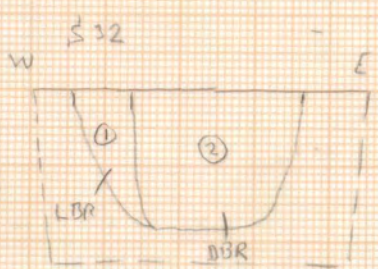
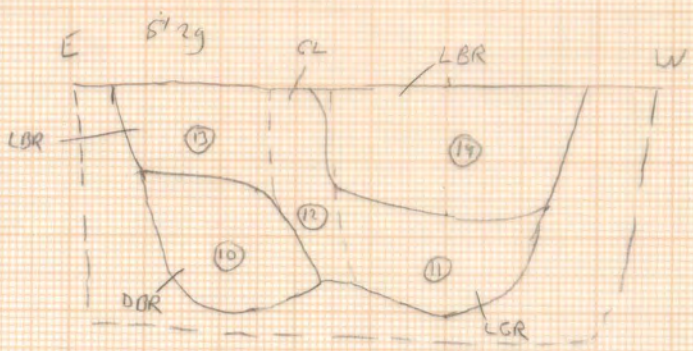
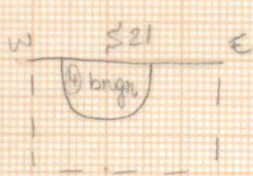
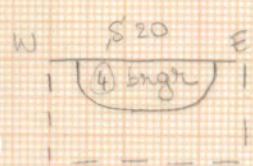
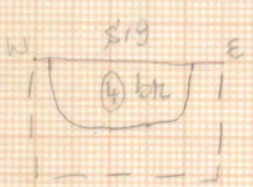
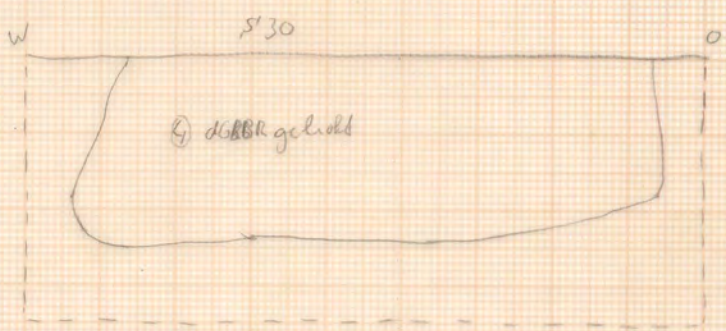
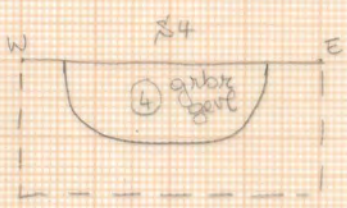
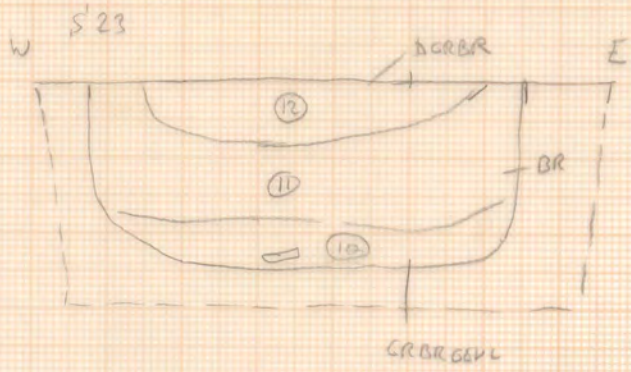
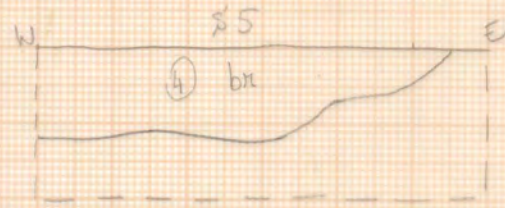
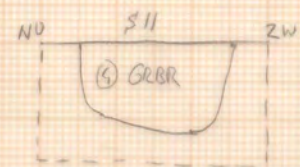
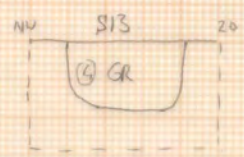
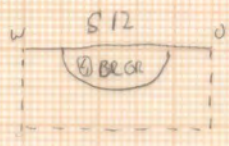
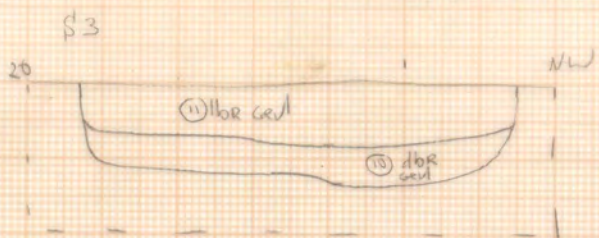
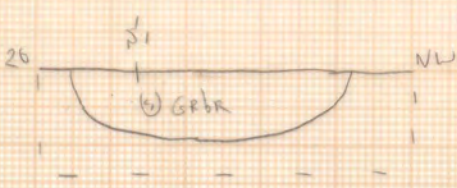
1820



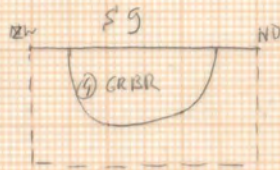
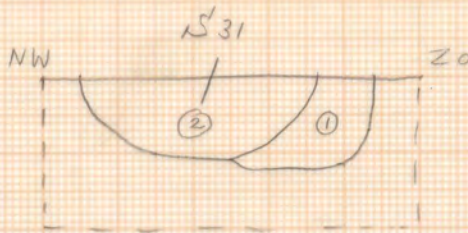
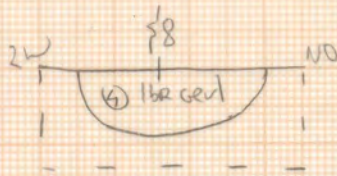
BR-BS-15
109-1



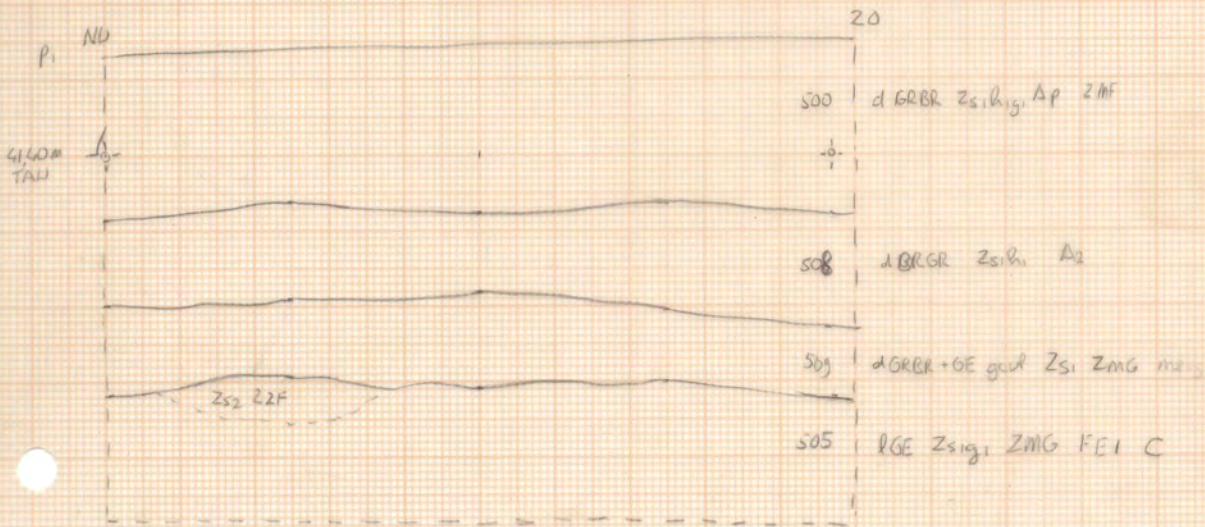
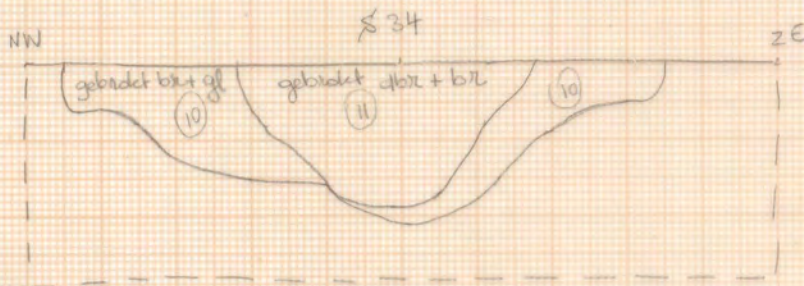
BR BS 15
 WP 110
 110-1
 1:20



BR-B5-15
 WP 110
 110-2
 R20



S31, 1 1 br gew
 , 2 gr br gew



P3



BR BS-15

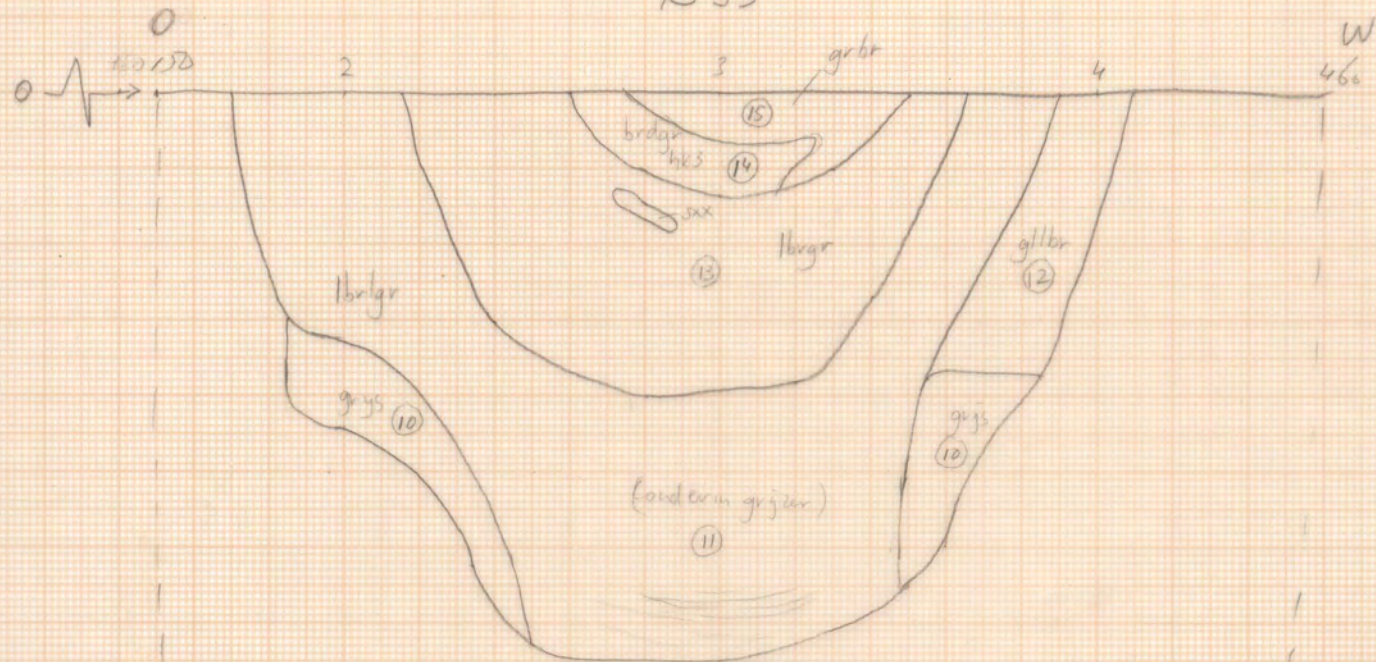
UP110

110-3

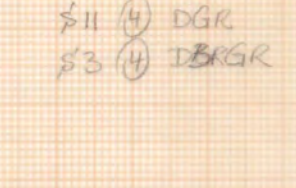
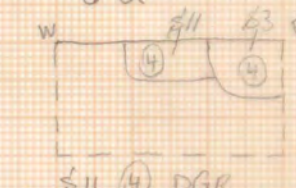
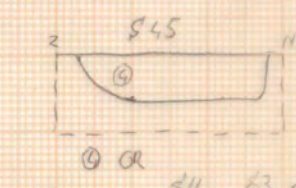
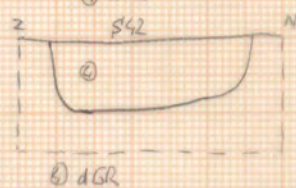
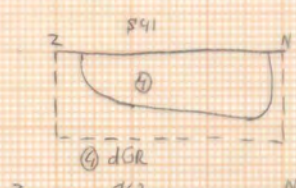
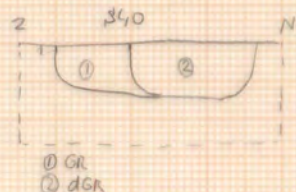
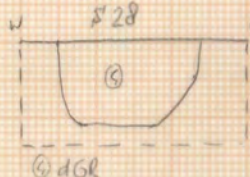
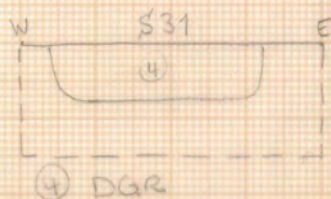
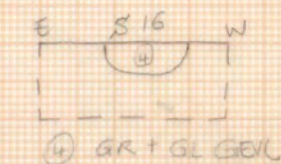
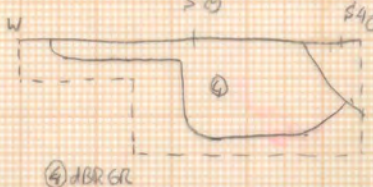
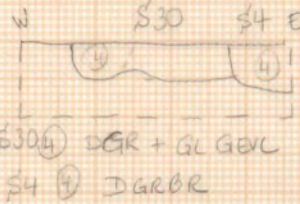
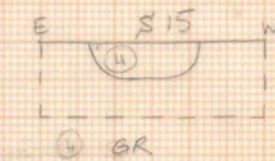
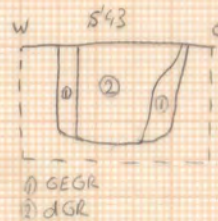
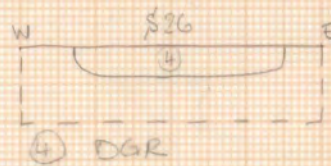
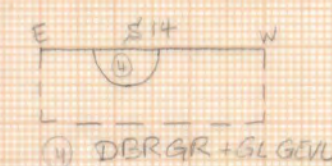
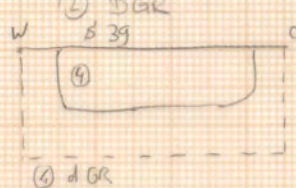
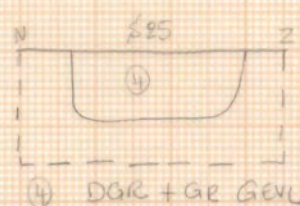
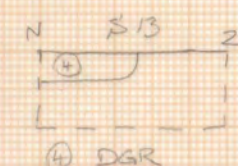
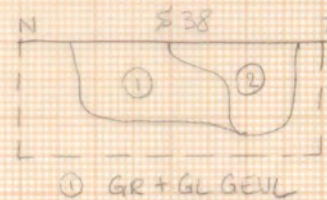
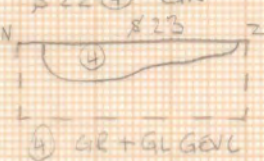
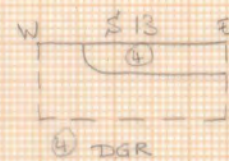
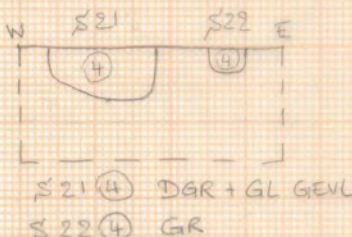
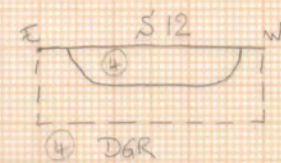
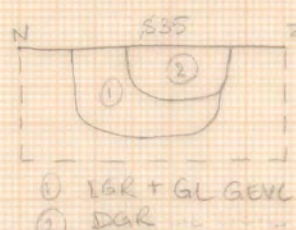
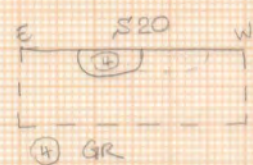
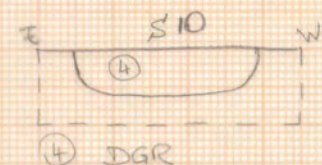
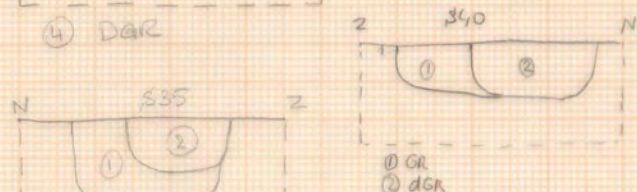
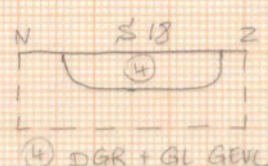
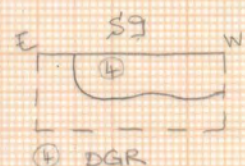
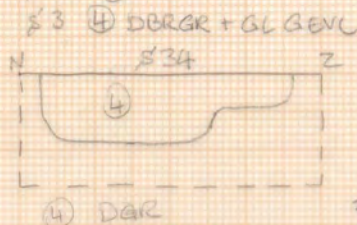
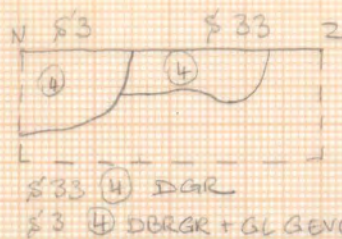
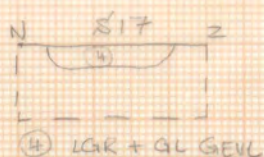
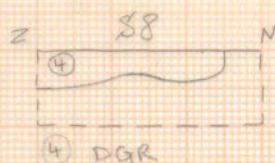
1:20

BR KS-15
110-~~8~~4

S35

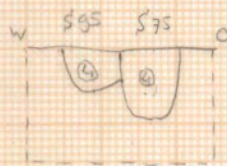
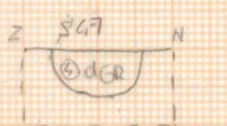
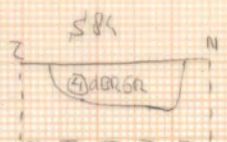


BR-BS-15
WP 111
ECAD 111-1
20-3-2015
1:20

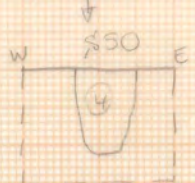
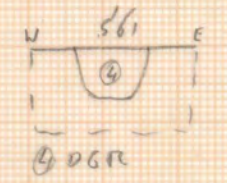
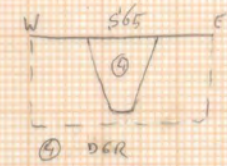


4-PALIGE
SPIEKER

BR-BS-15
WP III
blad III-2
Schaal 1:20



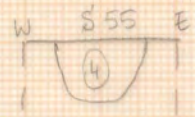
S75 ④ dGR
S95 ④ dBRGR



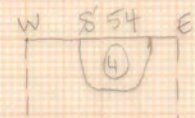
④ DGR



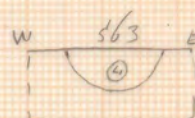
④ DGR



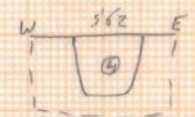
④ DGR



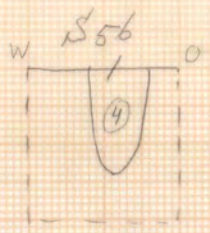
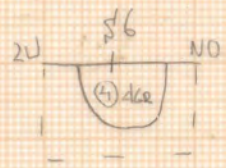
④ DGR



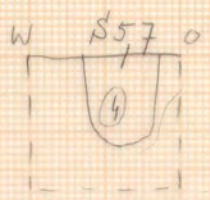
④ GR GVL



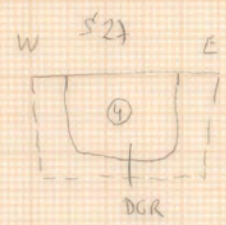
④ GR GVL



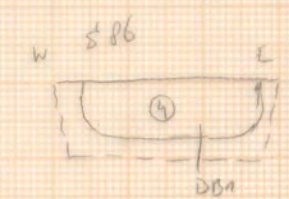
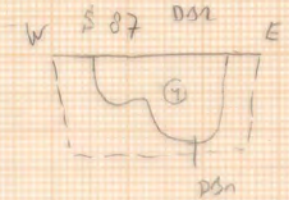
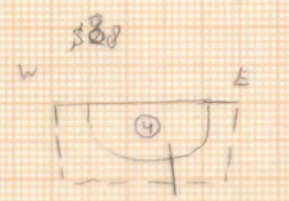
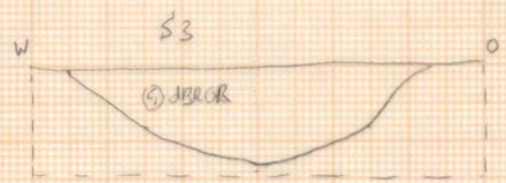
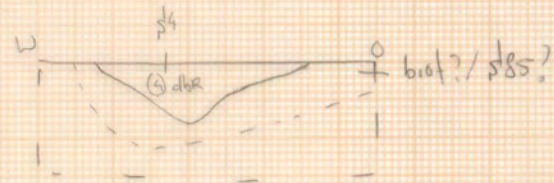
4 dbrgr



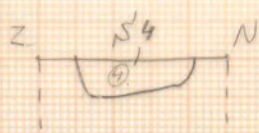
4 dgr



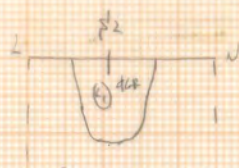
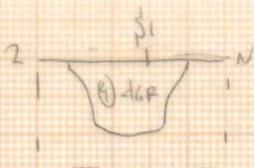
DGR



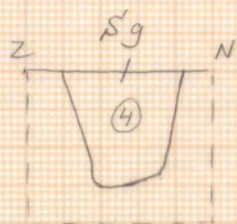
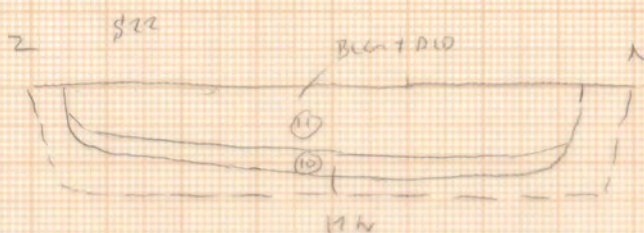
BR-BS-15
WP 112
blad 112-1
schaal 1:20



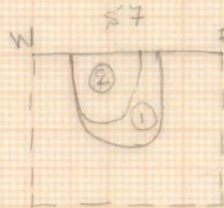
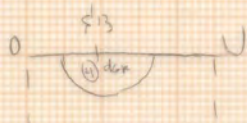
S'4,4 brdgr



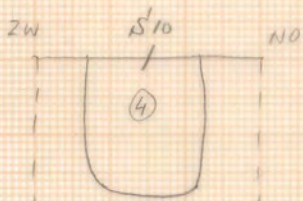
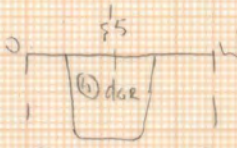
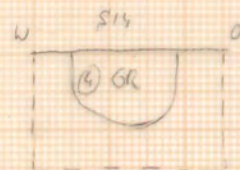
- ① gr + lgr geul
- ② dgr + h2



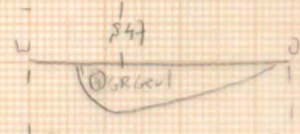
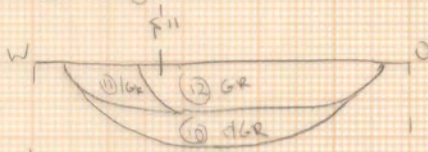
S'9,4 dgr gl geul



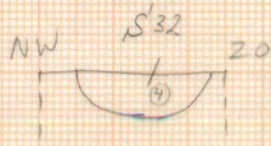
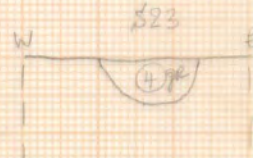
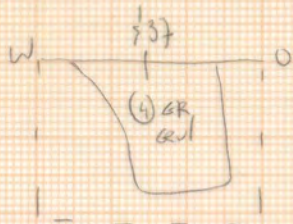
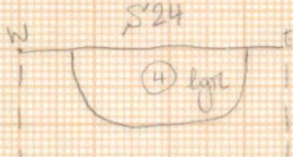
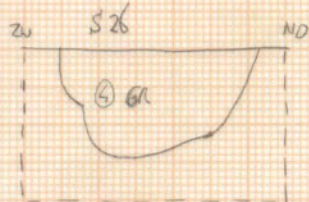
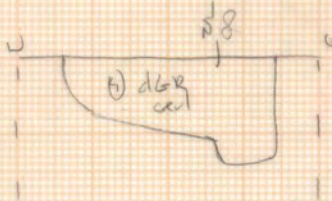
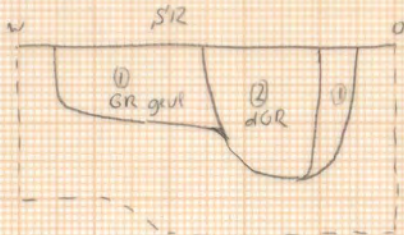
- ① gr + gl geul
- ② dgr



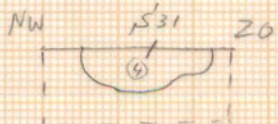
S'10,4 dgr geul



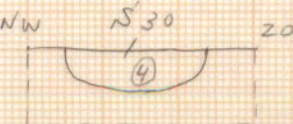
- ① gr + gl geul
- ② dgr



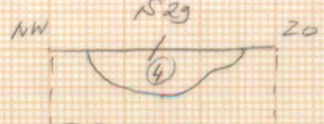
S'32,4 gr or geul
hk spik



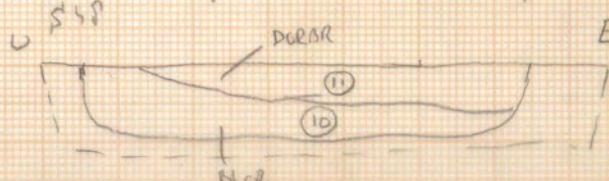
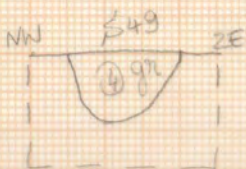
S'31,4 gr or geul
hk spik



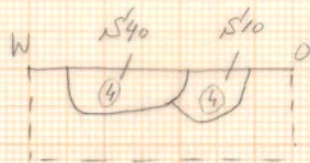
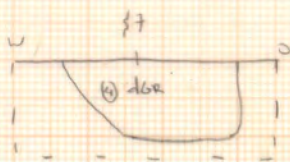
S'30,4 gr or geul
hk spik



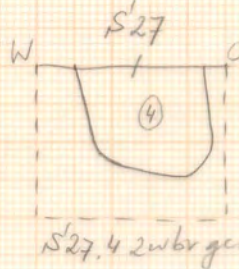
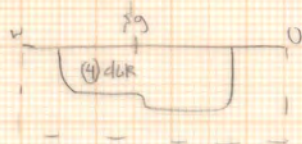
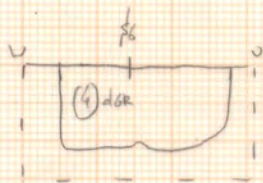
S'29,4 gr or geul
hk spik



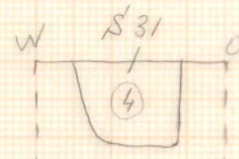
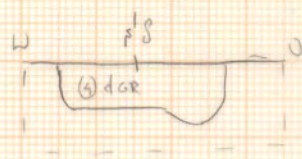
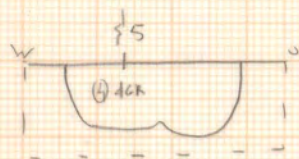
BR-B5-15
WP 113
blad 113-1
schaal 1:20



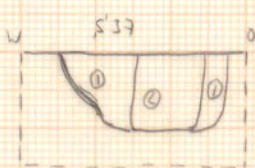
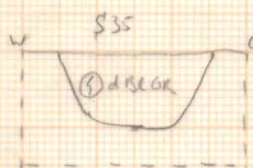
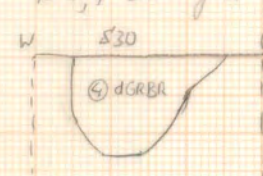
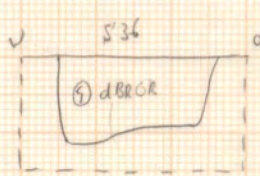
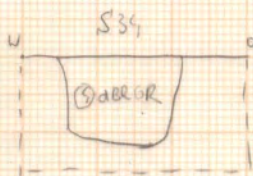
S'10,4 zw dgr gevl
S'40,4 br dgr gevl



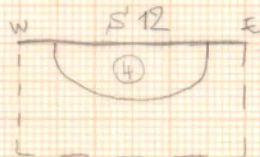
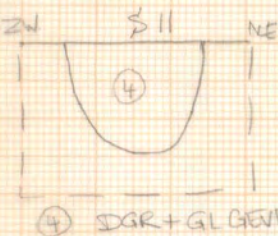
S'27,4 zw br gevl



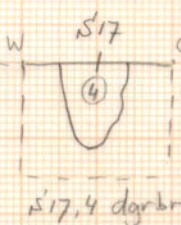
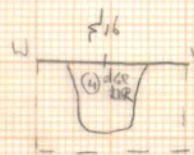
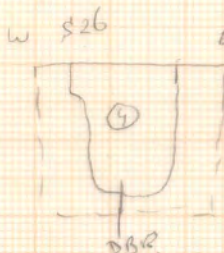
S'31,4 zw br gevl



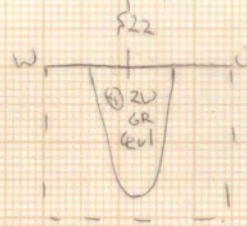
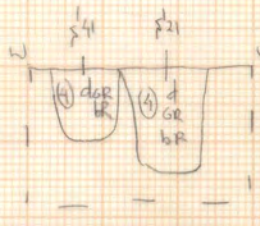
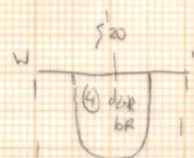
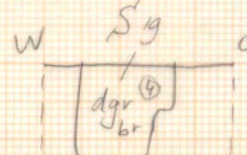
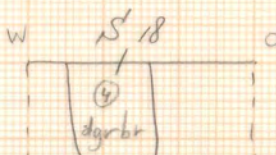
① dgr gevl
② dgr br



④ dgr br + gl gevl



S'17,4 dgr br



BR-B5-15

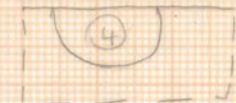
WP 113

BLAD 113-2

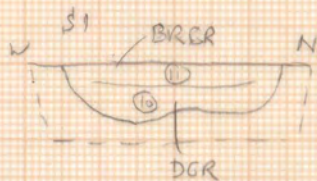
23-3-2015

1:20

ZW S15 NE



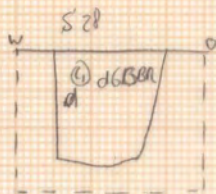
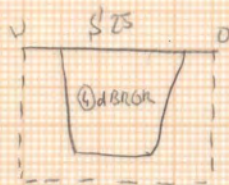
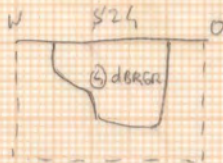
(4) dbrgr



NW S2 ZE



(1) gn + gl gavl.
(2) dgn + HK₁

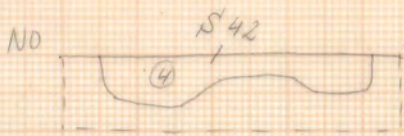


BR-BS-15

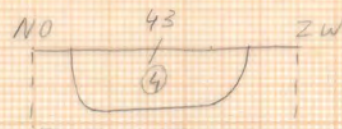
WP 114

blad 114-1

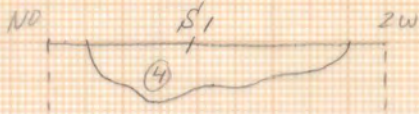
schaal 1:20



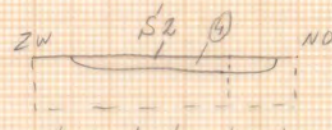
S'42,4 dgr br gl geul



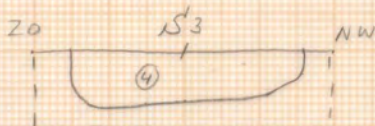
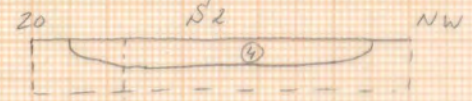
S'43,4 dgr br gl geul



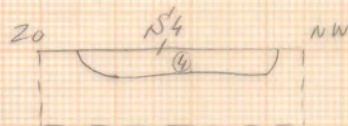
S'1,4 dgr br gl geul



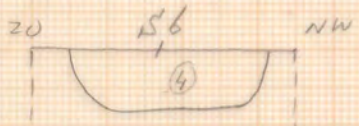
S'2,4 dgr br gl geul



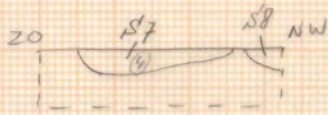
S'3,4 dgr br gl geul



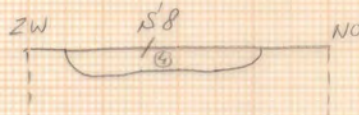
S'4,4 dgr br gl geul



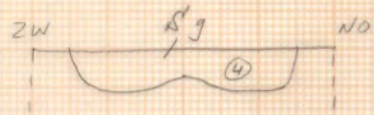
S'6,4 dgr br gl geul



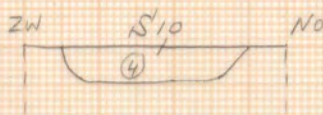
S'7,4 dgr br gl geul



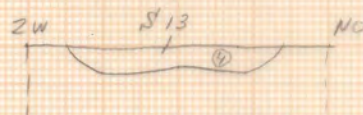
S'8,4 dgr br gl geul



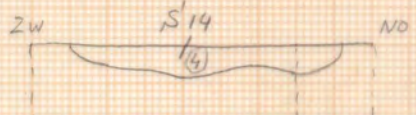
S'9,4 dgr br gl geul



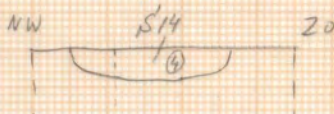
S'10,4 dgr br gl geul



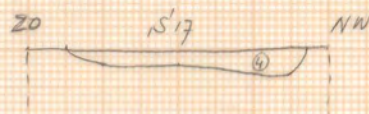
S'13,4 dgr br gl geul



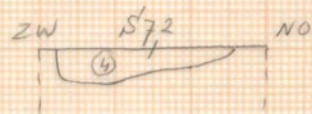
S'14,4 dgr br gl geul



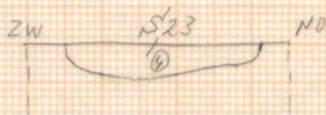
S'14,4 dgr br gl geul



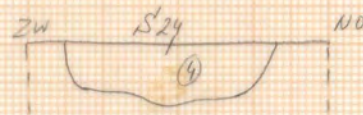
S'17,4 dgr br gl geul



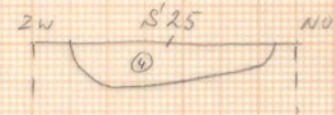
S'72,4 dgr br gl geul



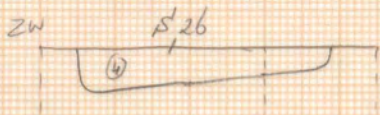
S'23,4 dgr br gl geul



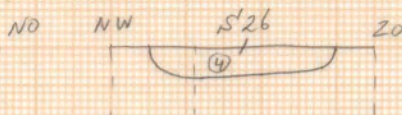
S'24,4 dgr br gl geul



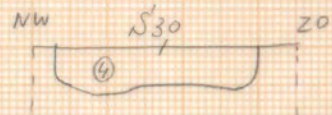
S'25,4 dgr br gl geul



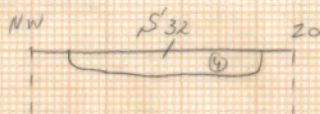
S'26,4 dgr br gl geul



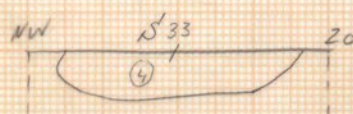
S'26,4 dgr br gl geul



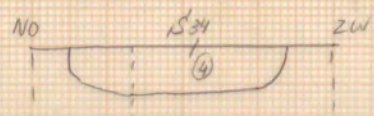
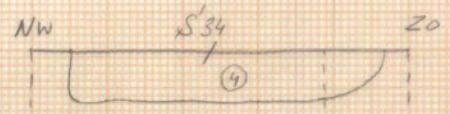
S'30,4 dgr br gl geul



S'32,4 dgr br gl geul

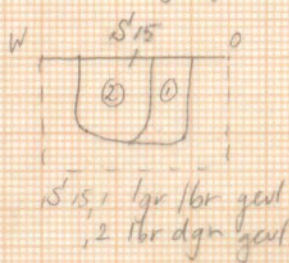
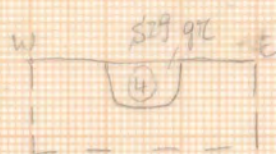
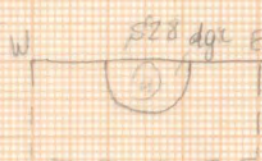
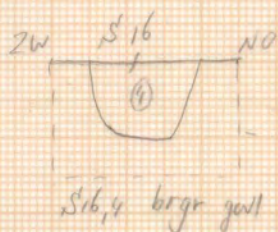
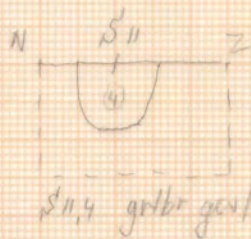
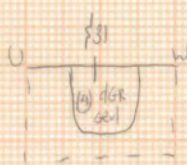
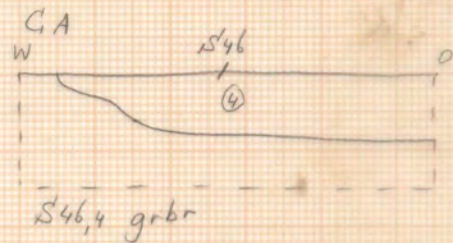
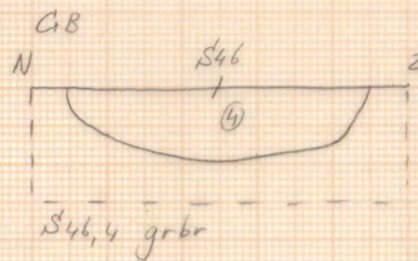
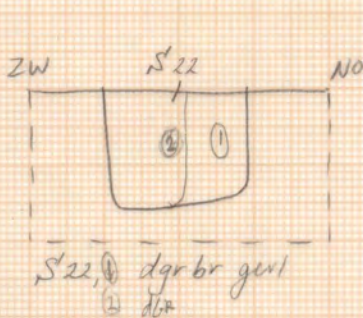
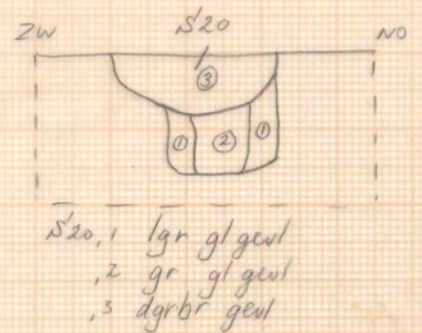
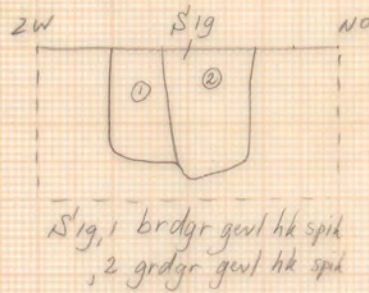
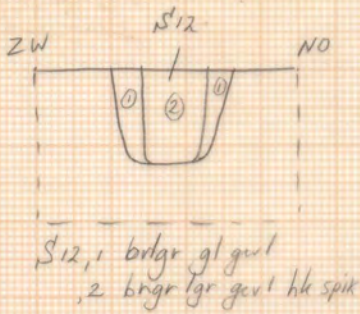
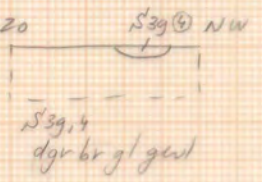
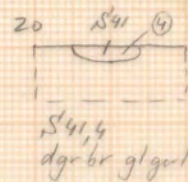
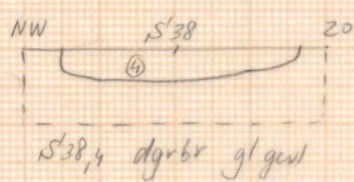
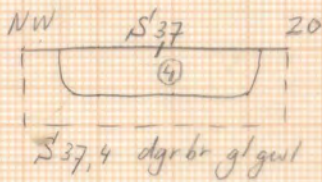
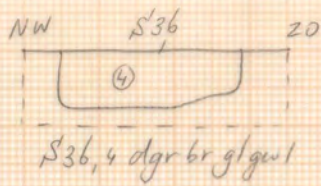
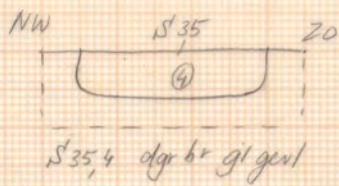


S'33,4 dgr br gl geul

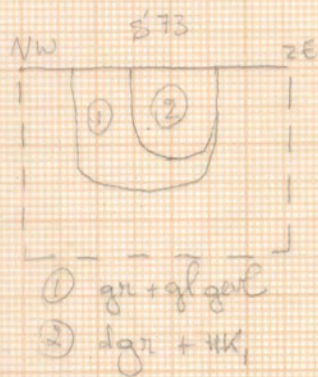
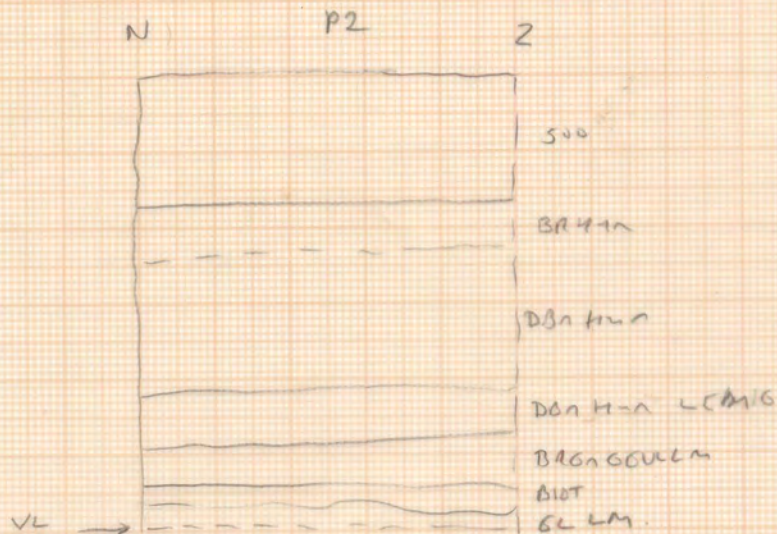
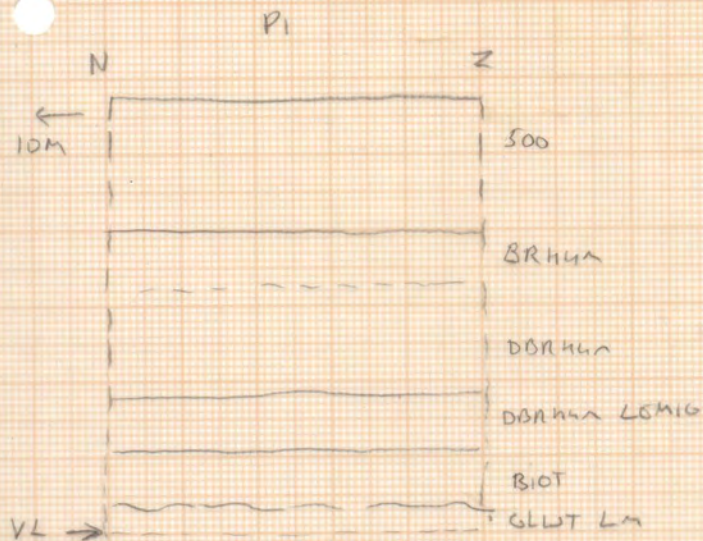


S'34,4 dgr br gl geul

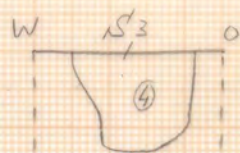
BR-BS-15
WP 114
blad 114-2
schaal 1:20



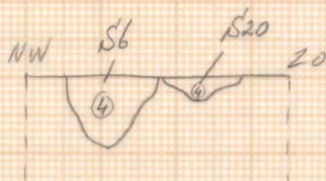
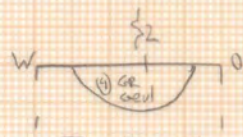
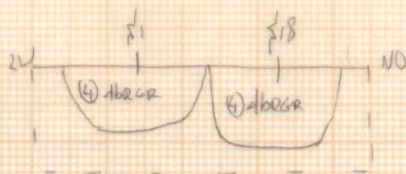
BS-BS-15
114-3
WP 114
1:20



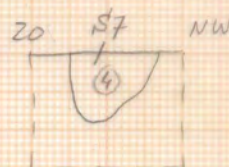
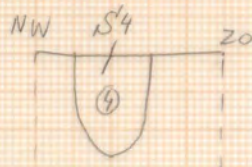
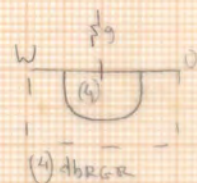
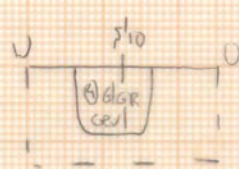
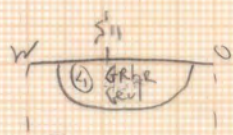
BR-BS-15
WP 115
blad 115-1
skala 1:20



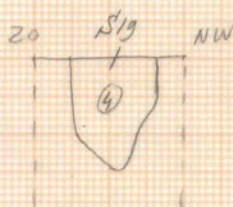
S3,4 dgr br gl' geol



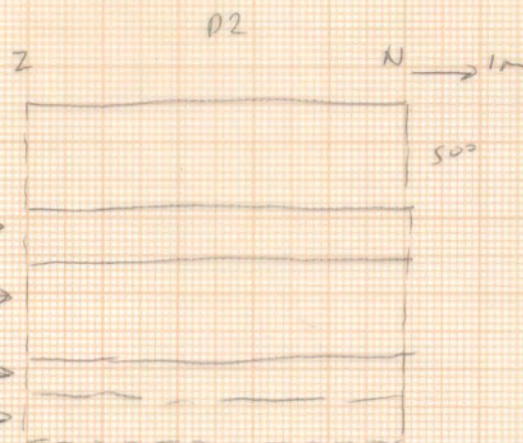
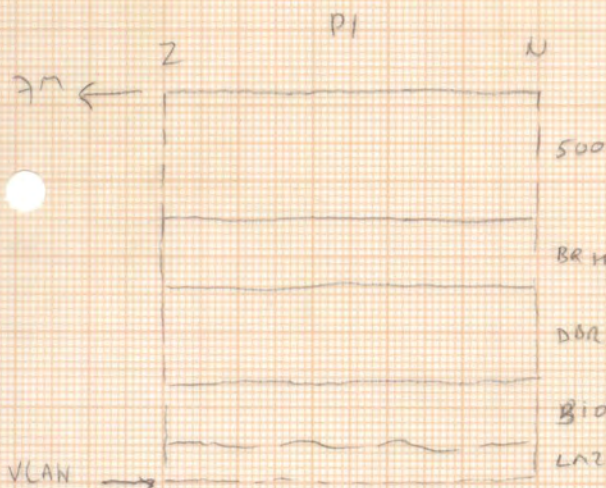
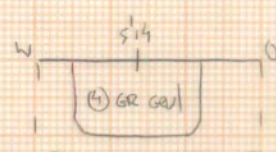
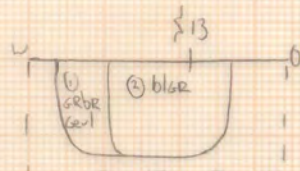
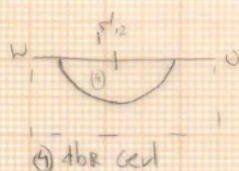
S6,4 dgr br geol
S20,4 gr br gl' geol



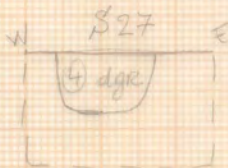
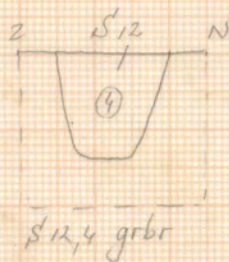
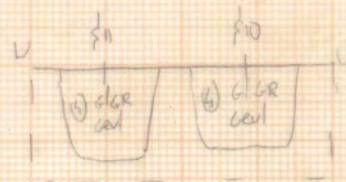
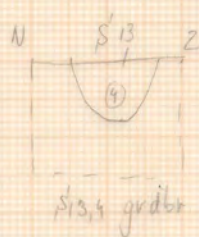
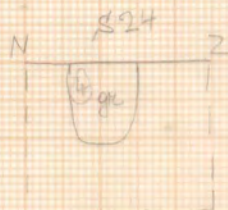
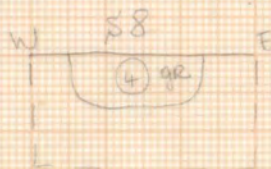
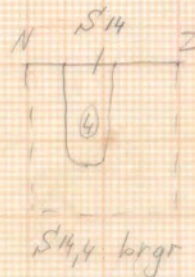
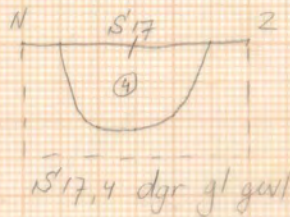
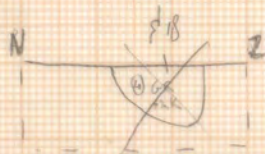
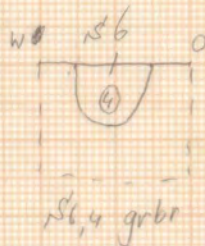
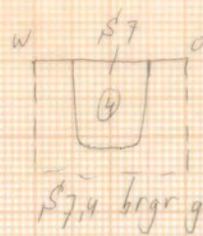
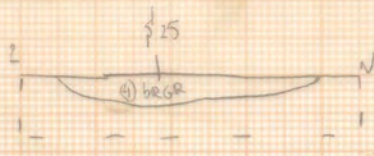
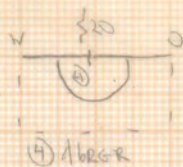
S4,4 lbr gr lg' geol S7,4 dgr gr geol



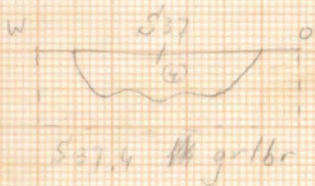
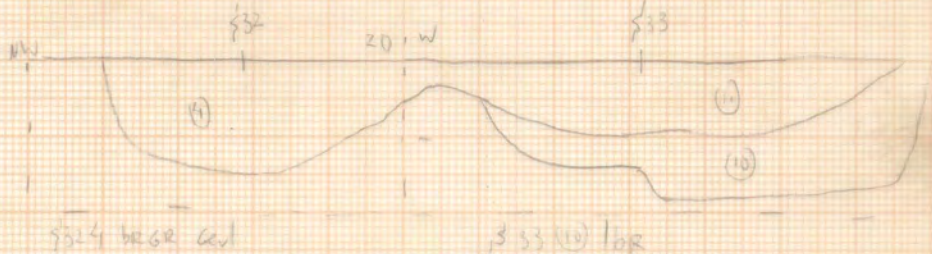
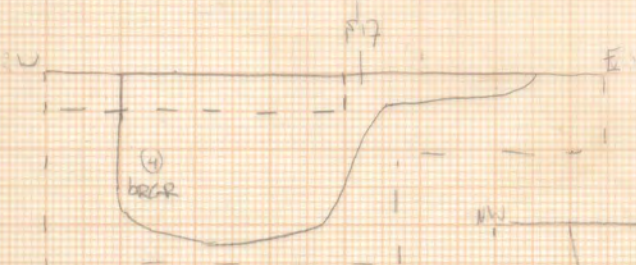
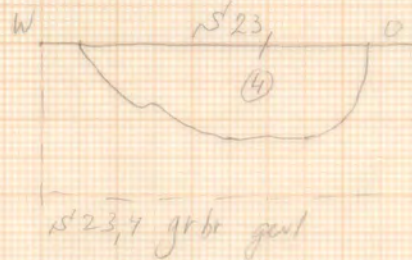
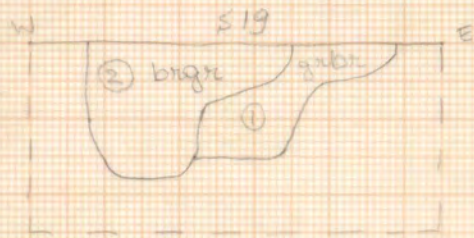
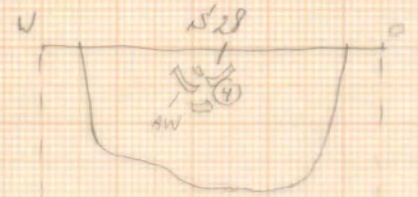
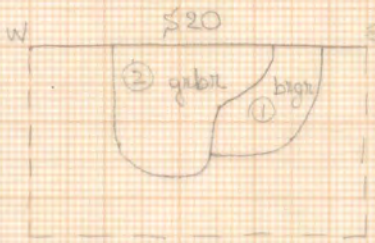
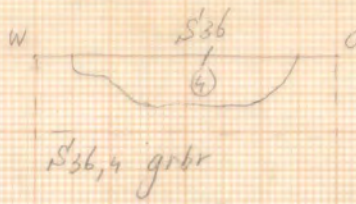
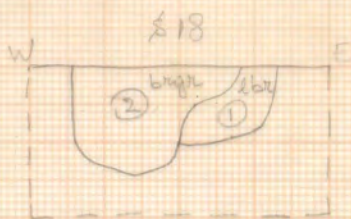
S19,4 br gr gl' geol



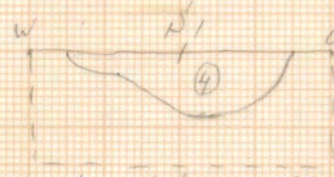
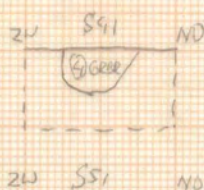
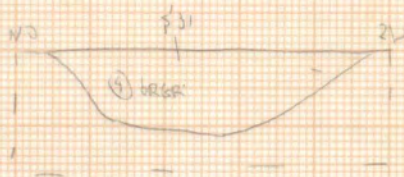
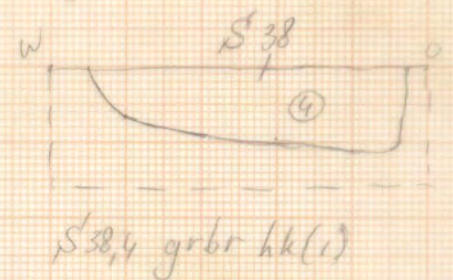
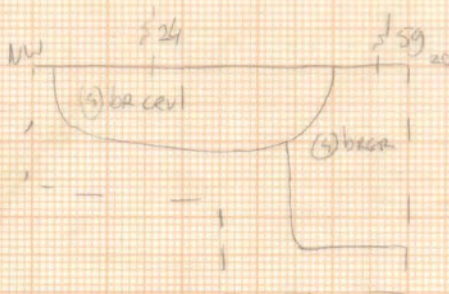
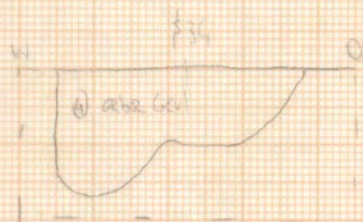
BR BS 15
wp 116
116-1



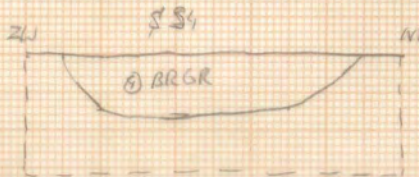
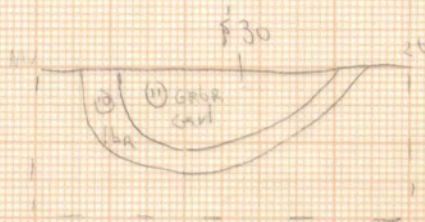
BR-BS-15
 WP 117
 RAD 117-1
 25-3-15
 1:20



S33 (10) br
 (11) br cr gel



S1,4 br/gr gel hksph

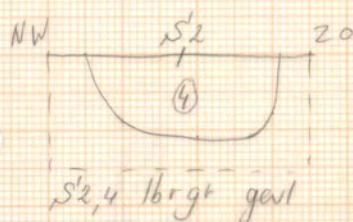
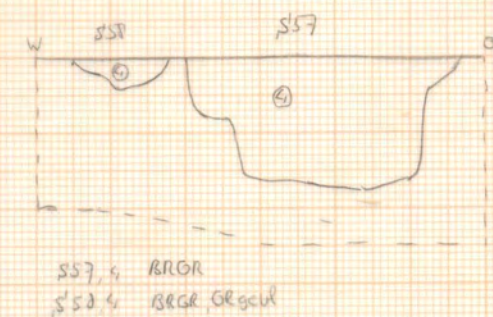
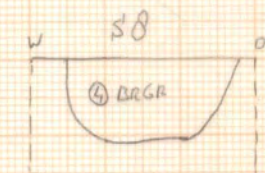
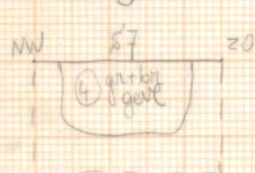
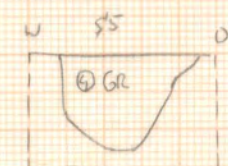
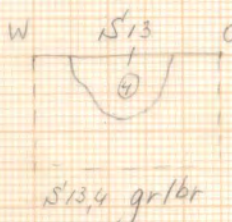
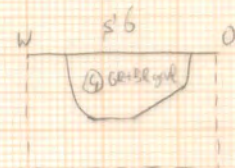
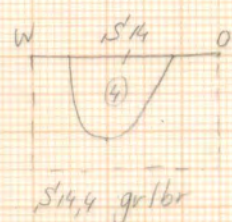
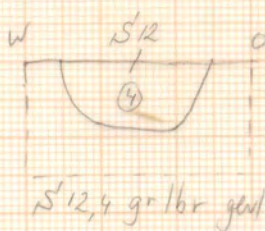
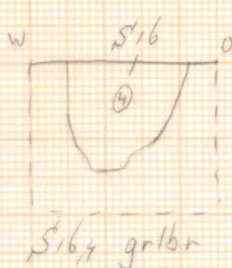
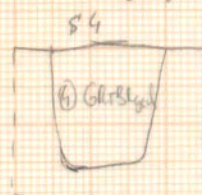
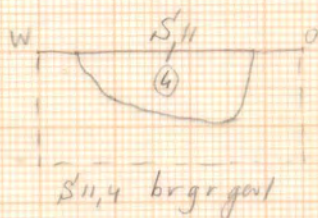
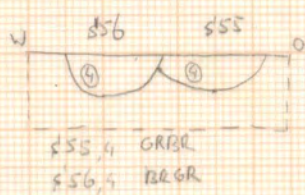
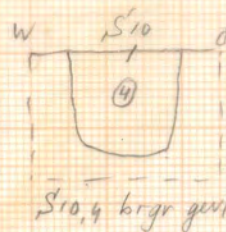
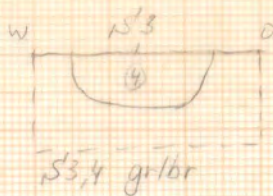
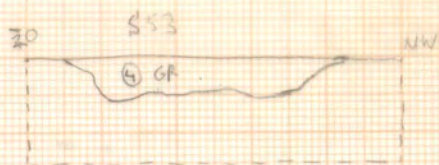


BRBS-15

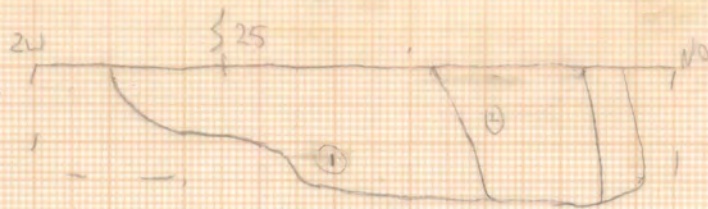
WP 117

117-3

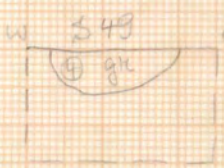
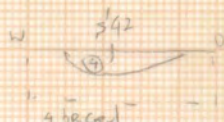
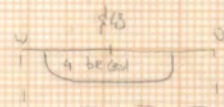
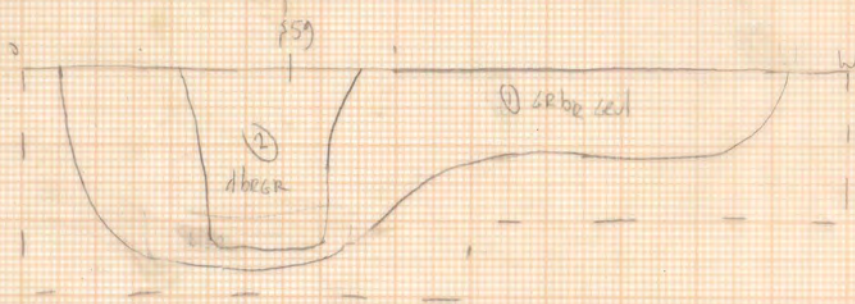
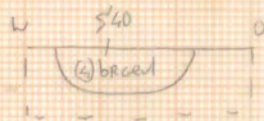
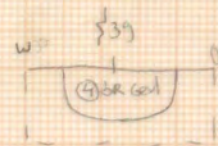
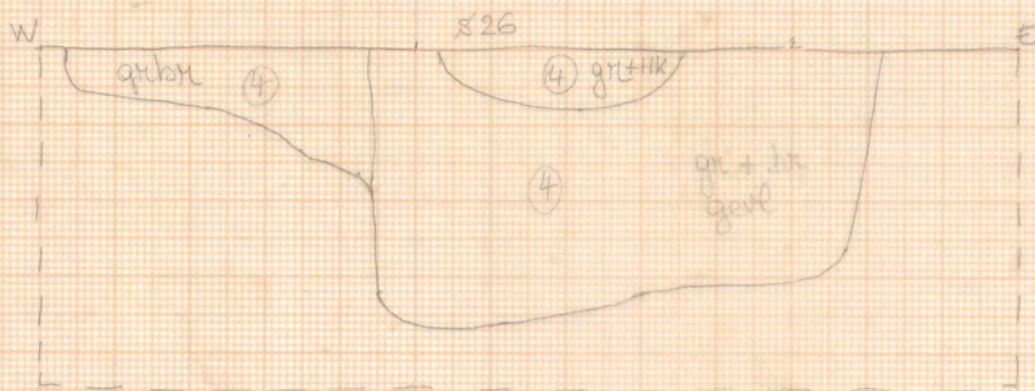
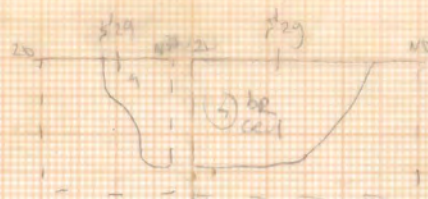
1:20



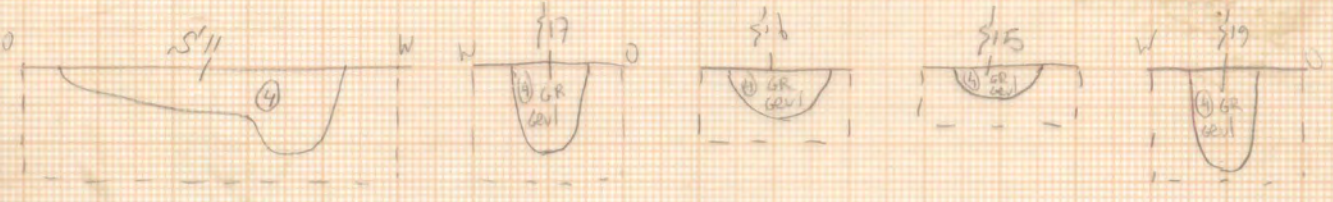
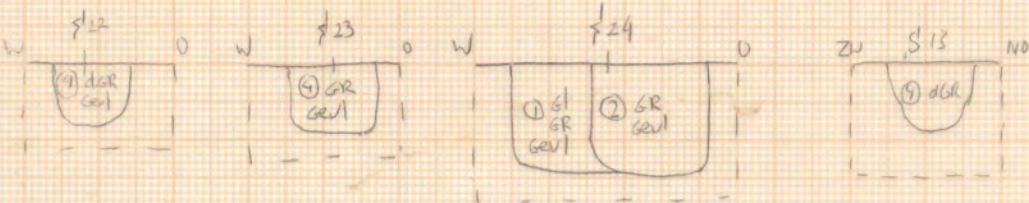
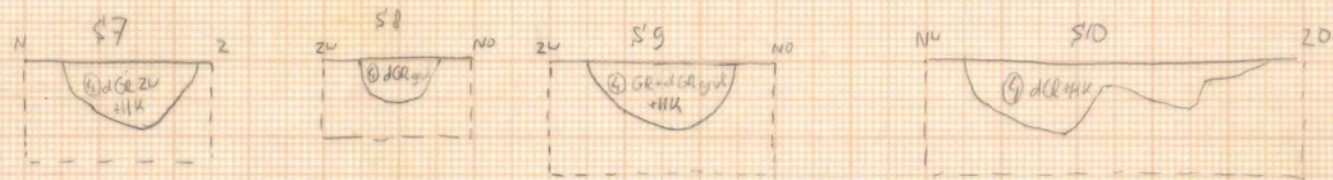
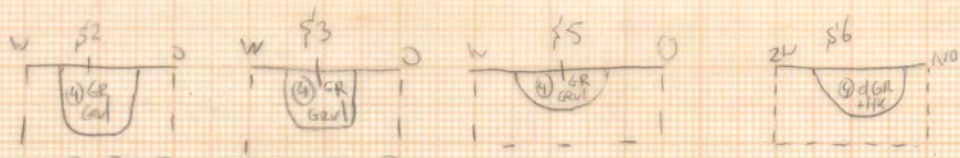
BR 85 5
wp 119
117.2



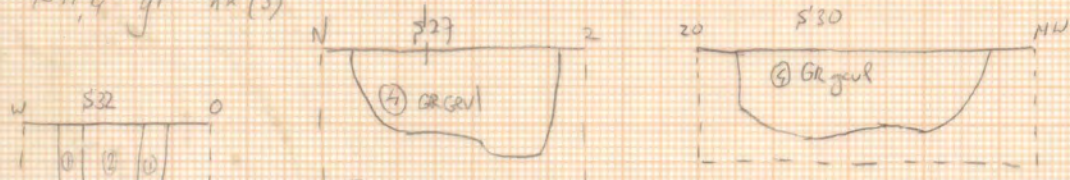
- (1) lbr cgl
(2) dbr gr



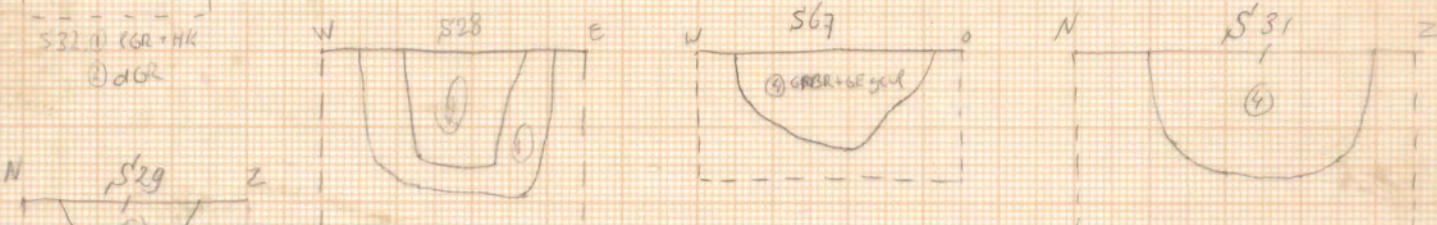
BR 05 15
wp 118
118-1
1:20



S11,4 gr hk (3)

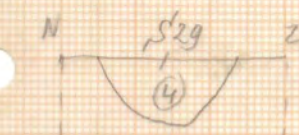


S32,1 GR + HK
2 dGR

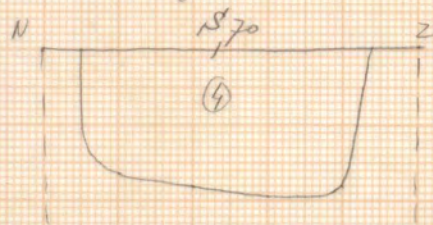


(1) gr + dgr + gl geul
(2) dgr + gr geul + HK

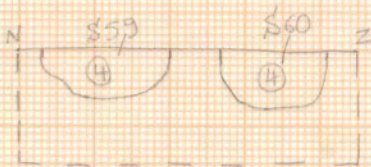
S31,4 gr dgr geul
hk spk



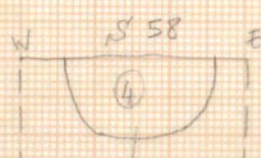
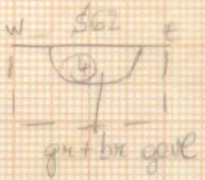
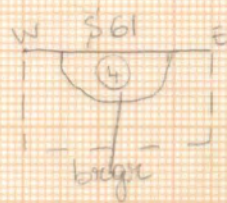
S29,4 br dgr geul



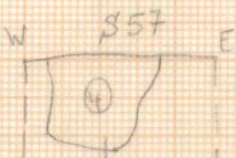
S70,4 brgr geul fe(1) hk(1)
aw(1)



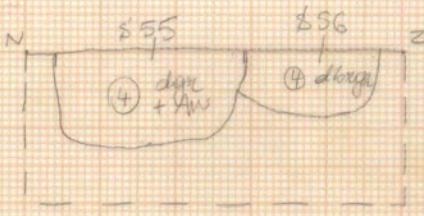
S59 (4) gubir
S60 (4) gubir



gubir + gl geul
+ AW geul



dgr + gl geul

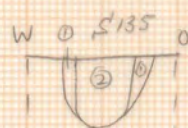
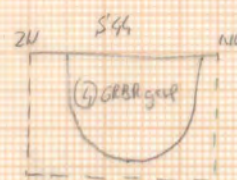
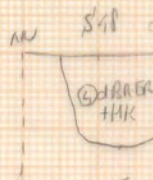
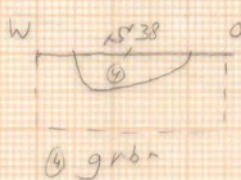
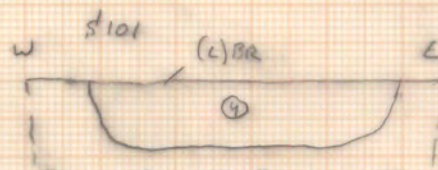
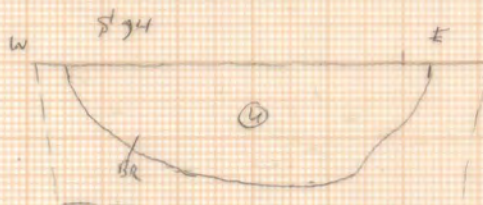
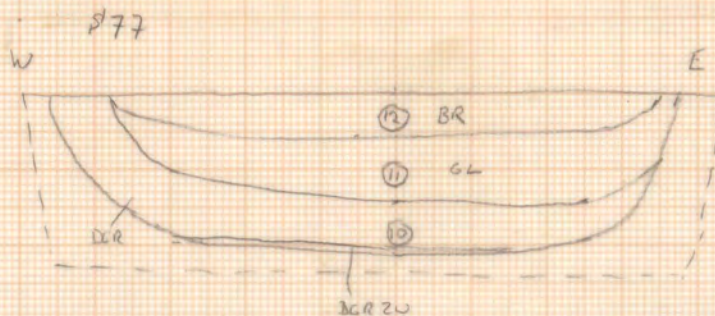
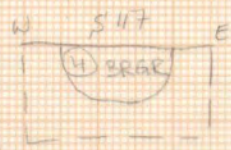
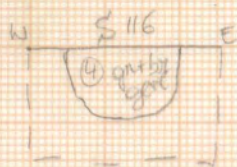
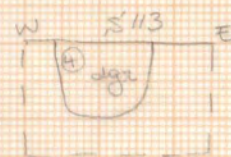
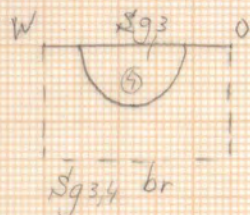
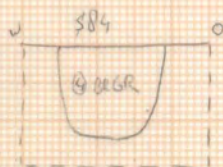
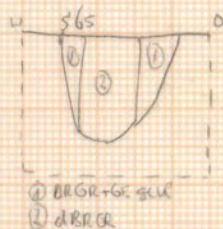
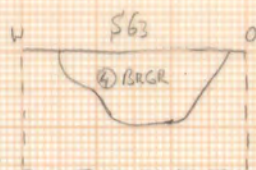


BR-BS-15

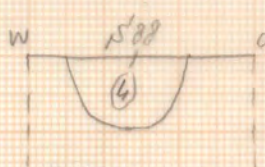
WP 118

118-2

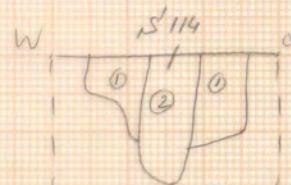
1:20



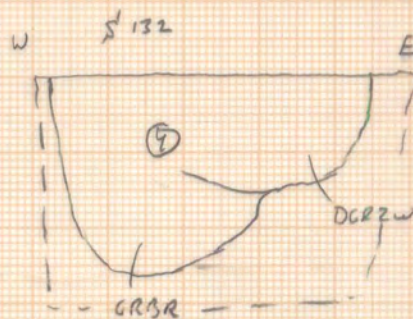
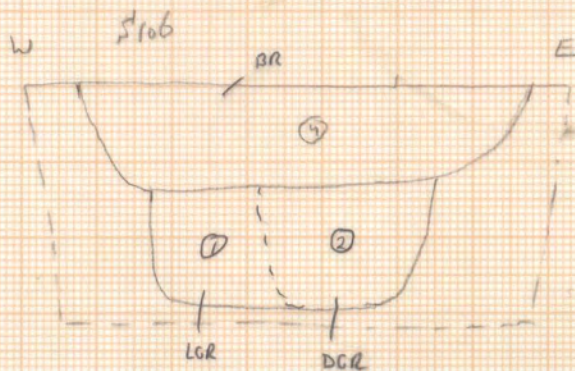
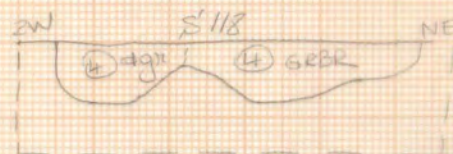
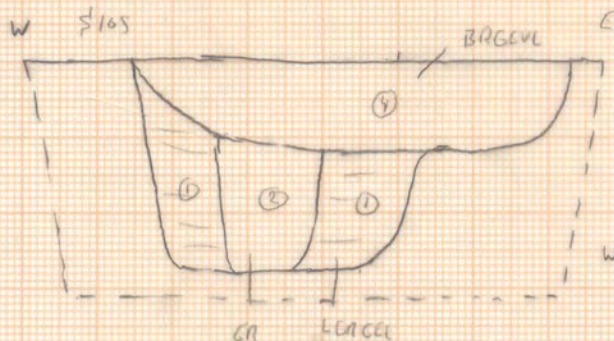
S135,1 br geul
2 br gr geul
bk spik



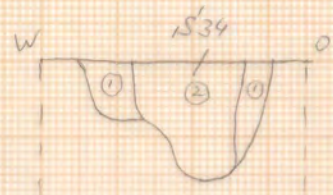
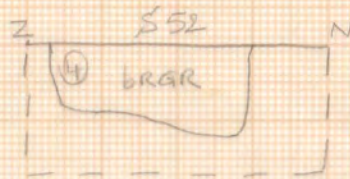
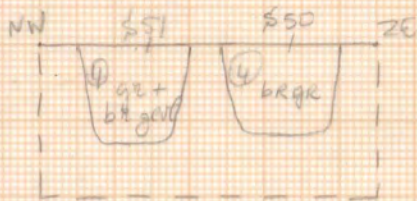
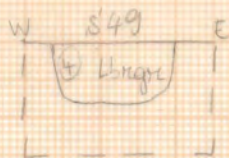
S88,4 grbr



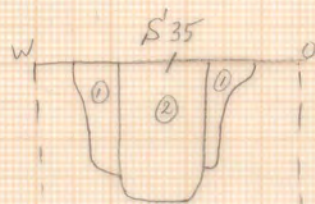
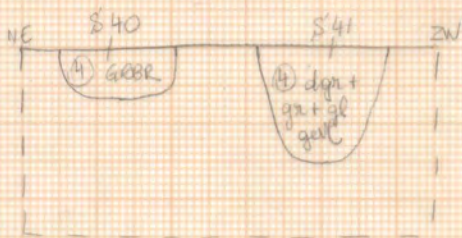
S114,1 br 1 br geul
2 dbr hle spik



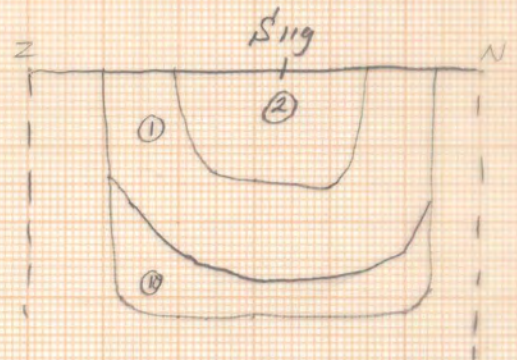
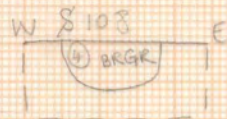
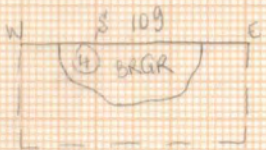
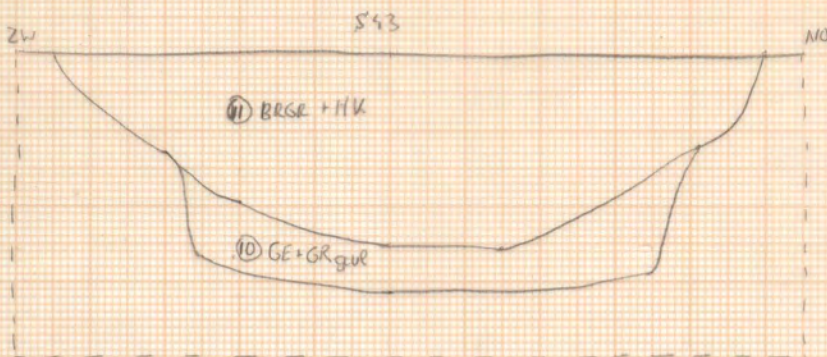
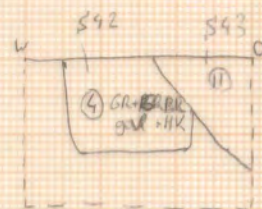
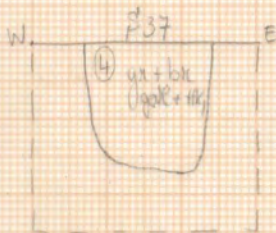
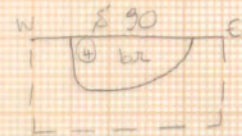
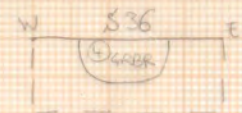
BR-B5 15
 LP 110
 110-3
 1:20



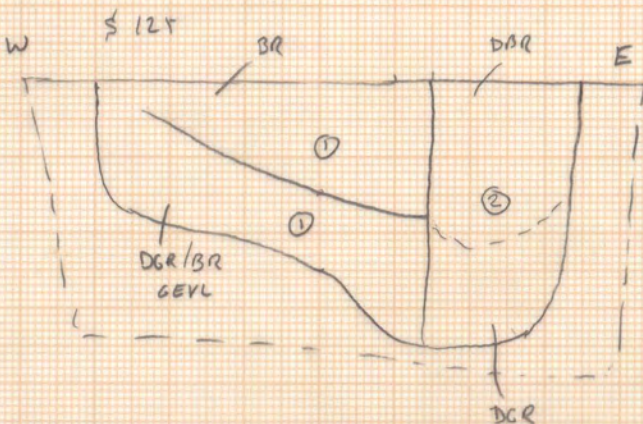
S34, 1 lgr lbr gravel
 2 br gr gravel hls spik

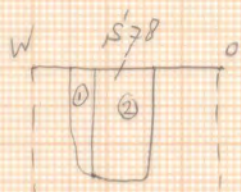
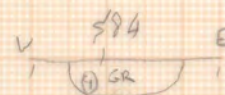
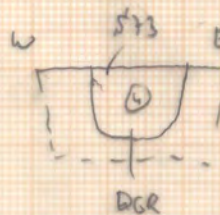
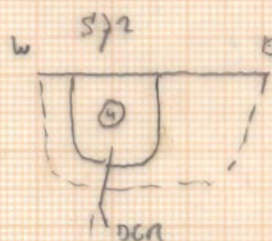
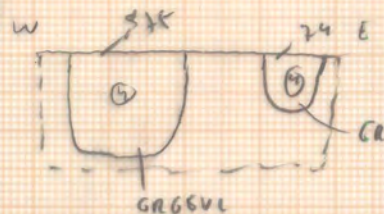
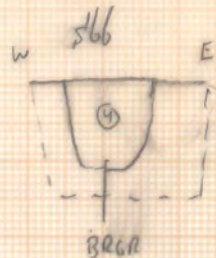
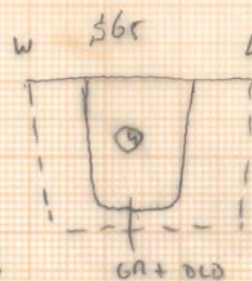
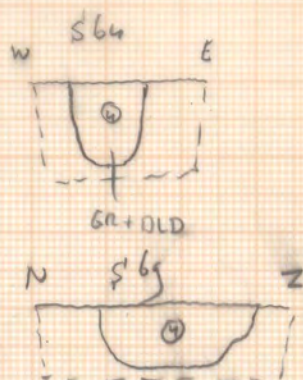


S35, 1 gr lbr gravel
 2 br gr gravel hls spik

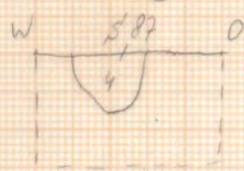
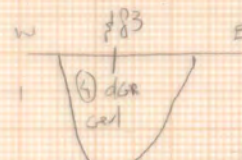
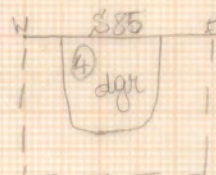
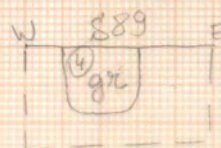


S119, 1 br lbr gravel
 2 gr br gravel
 10 ge gr gravel

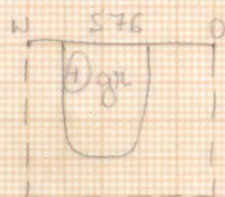
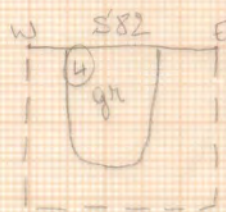




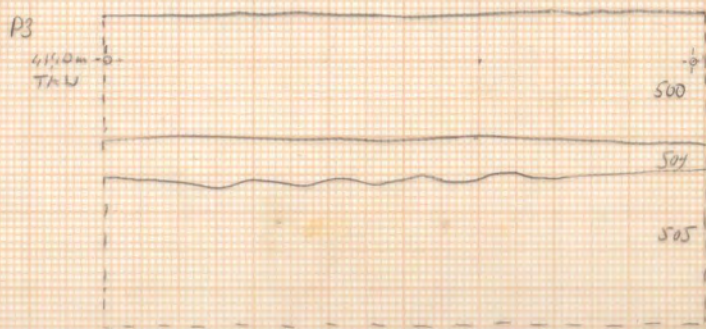
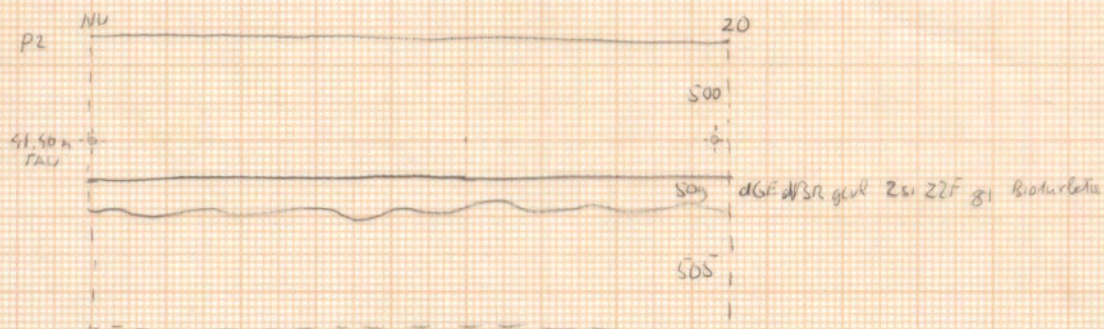
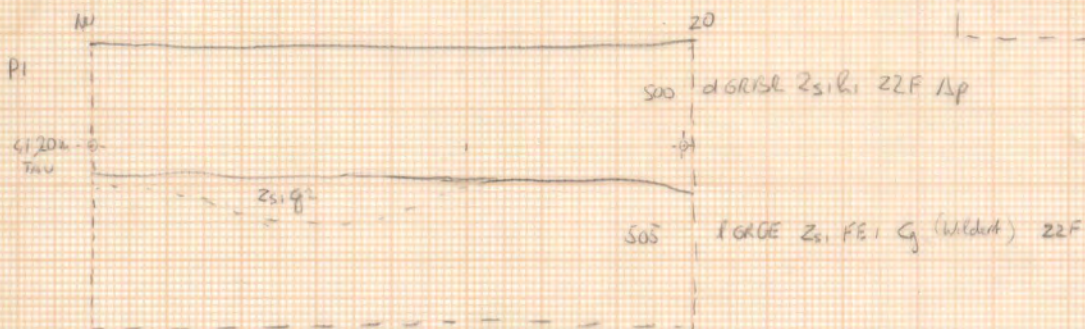
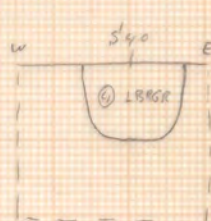
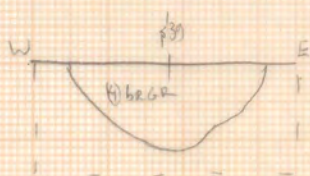
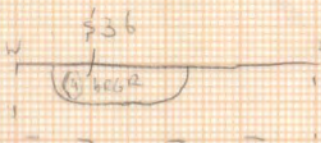
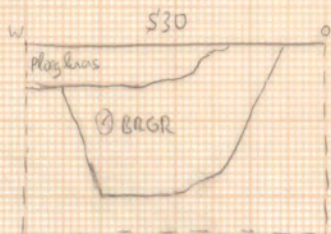
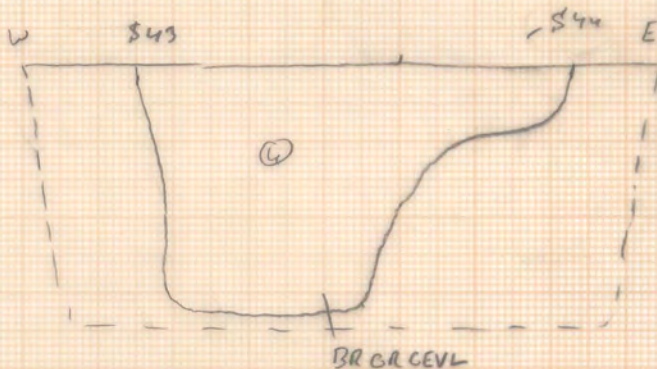
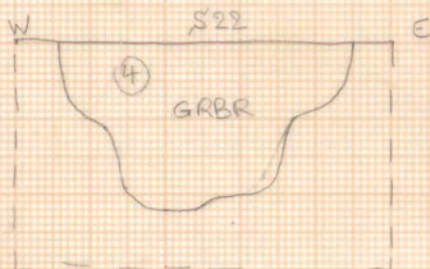
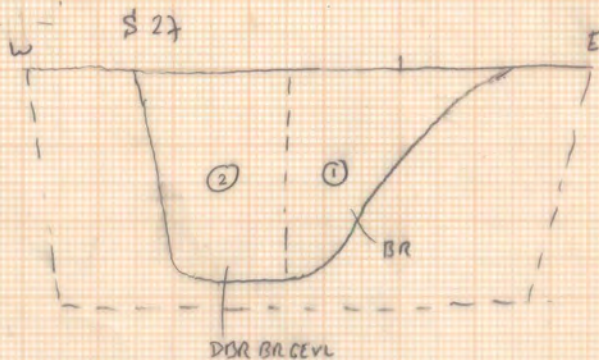
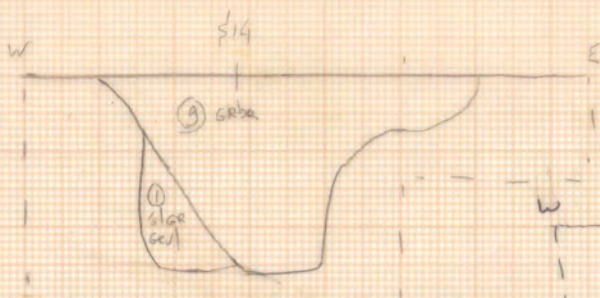
S78, 1 b. l. br. gw. l.
2 dgr



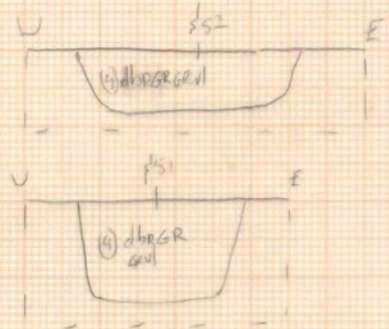
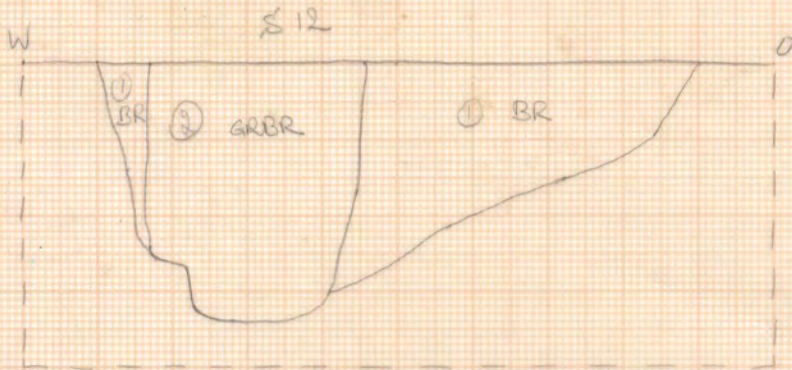
S87, 4 gr br



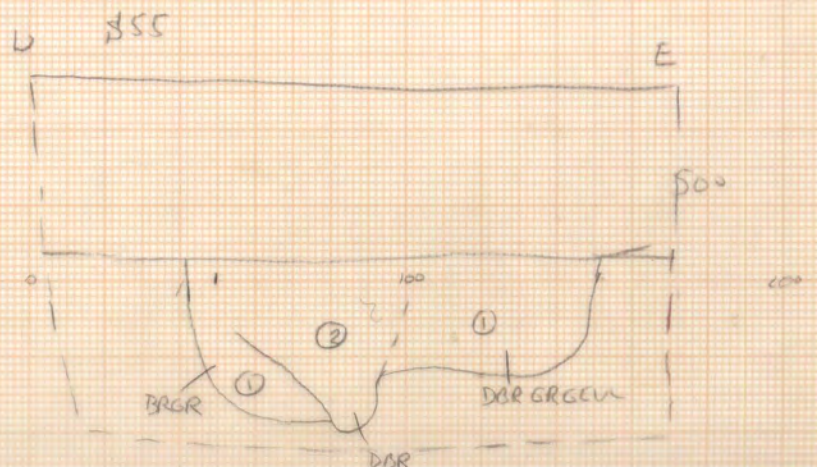
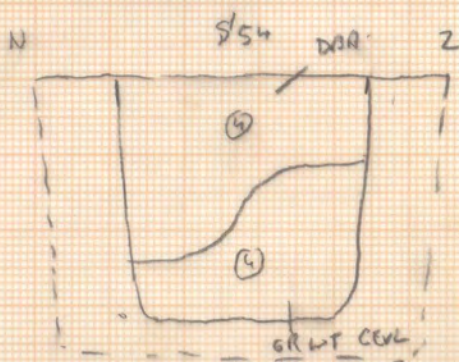
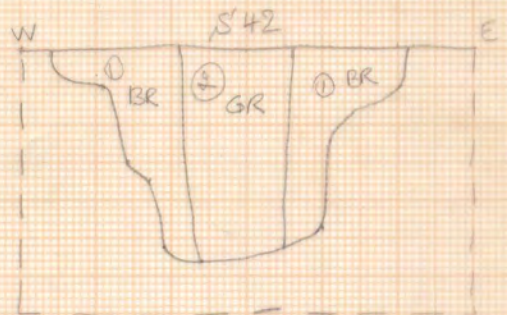
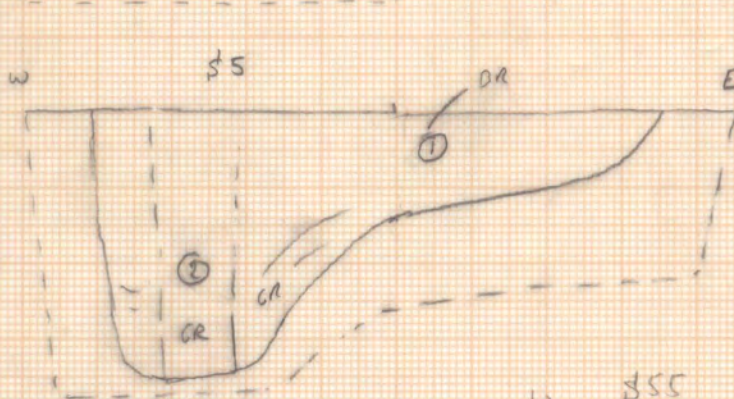
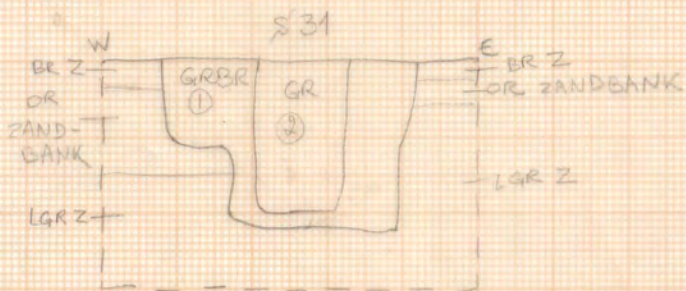
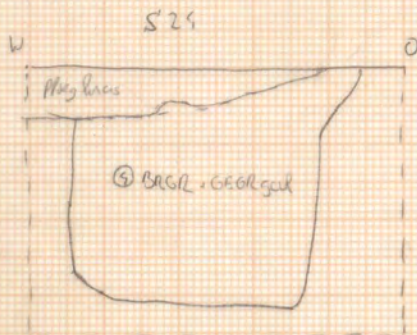
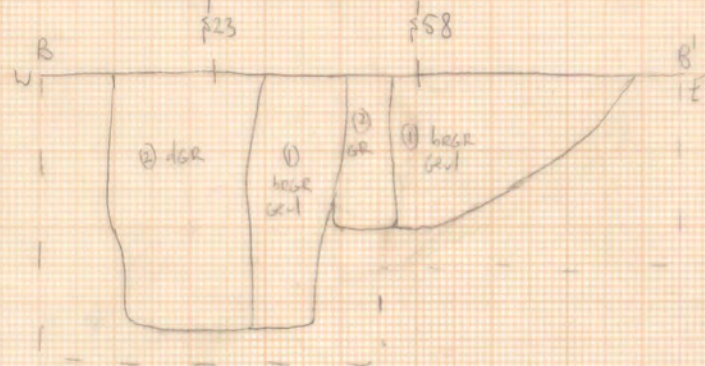
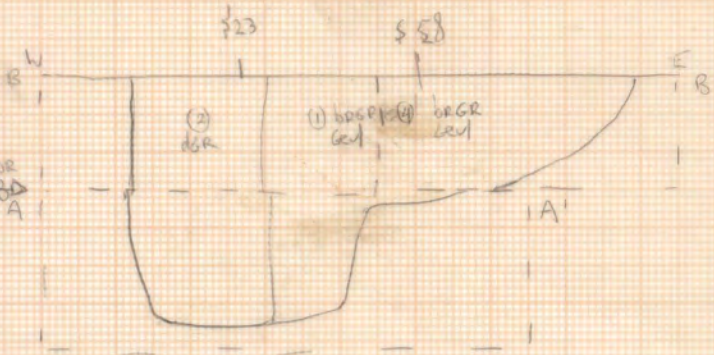
BR-B5 15
 WP 120
 120-1
 30-3-2015
 1:20



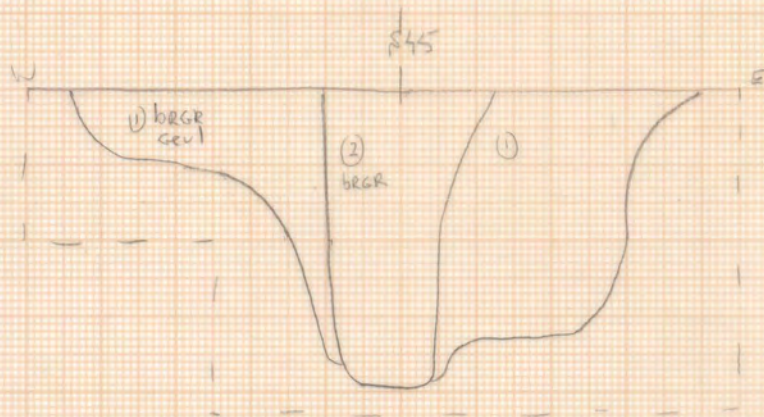
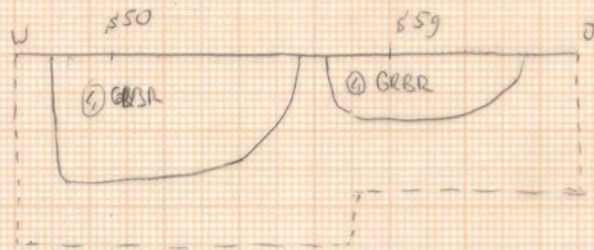
BR-B5-15
 WP 120
 blad 120-2
 schaal 1:20

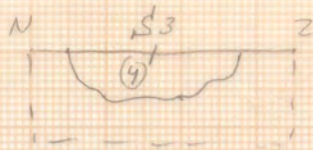


20cm vane
 complete BD
 A

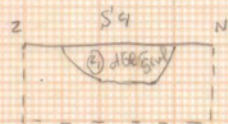


BB-BS-15
WP 120
120-3
1:20





$S_{3,4}$ grbr



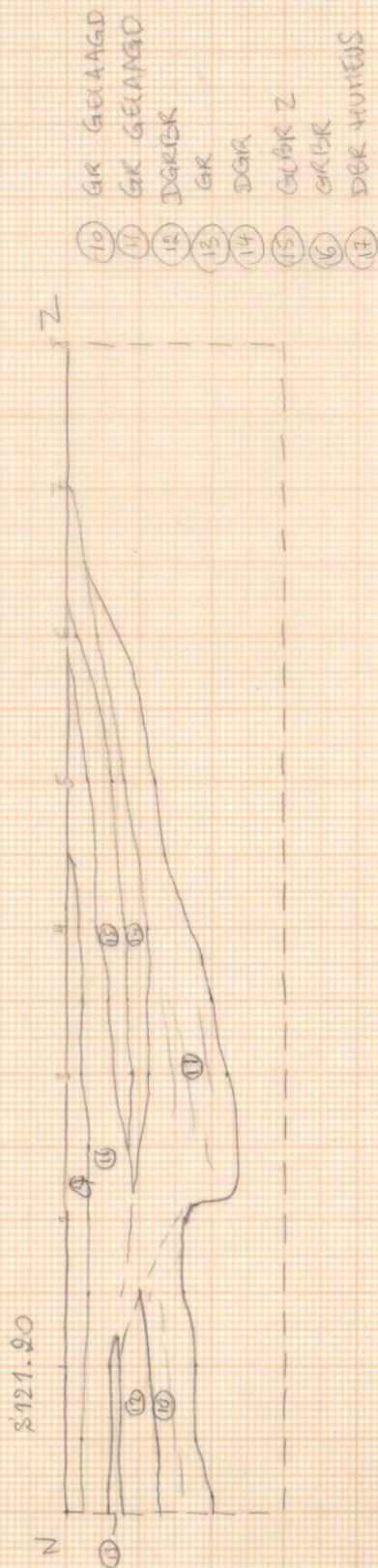
BR BS 15

wp 121

121.1

1:20

BR-B3-15
121-02
129-02

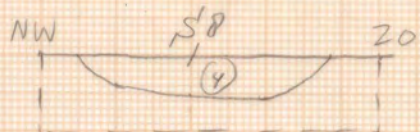


BR-BS-15

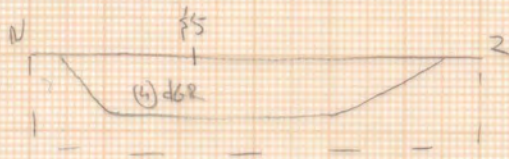
WP 122

blad 122-1

schant 1:20



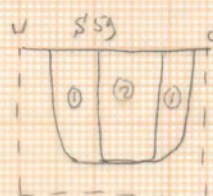
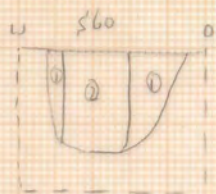
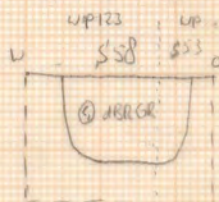
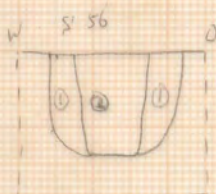
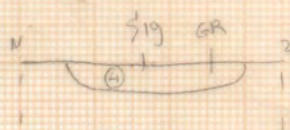
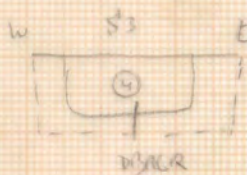
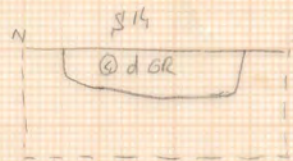
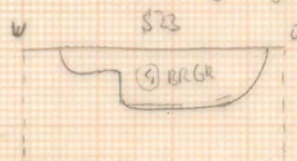
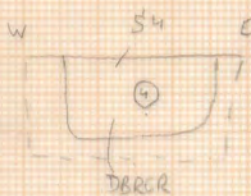
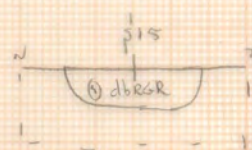
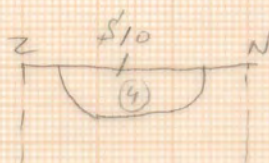
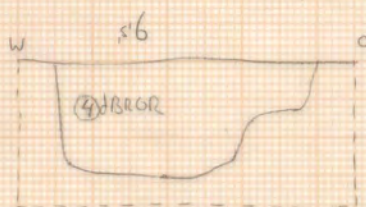
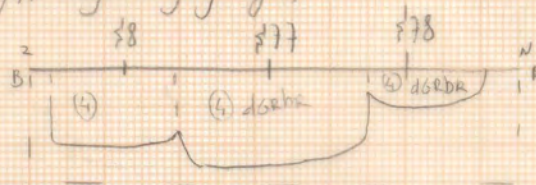
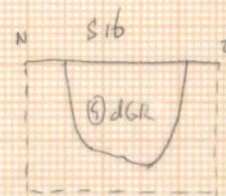
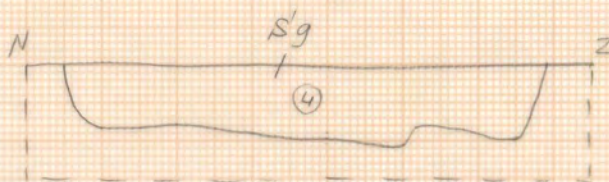
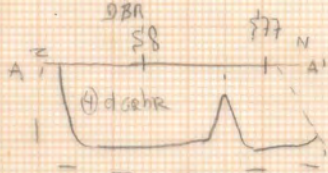
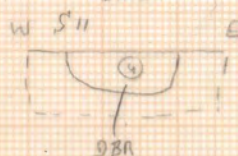
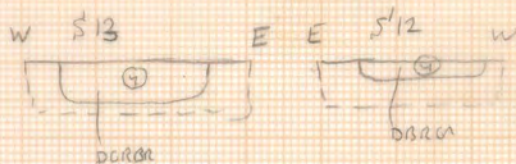
S8,4 dgr, leen vl, hlk spik



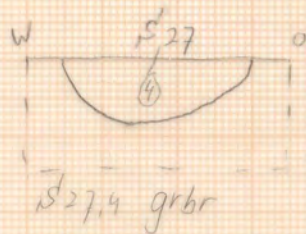
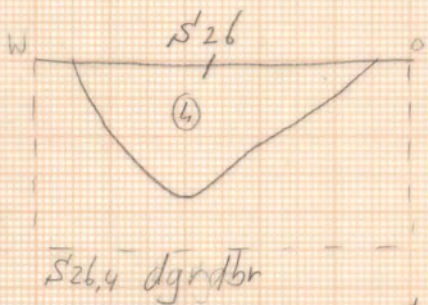
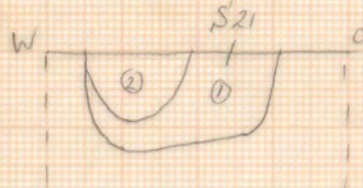
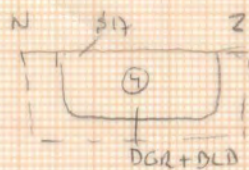
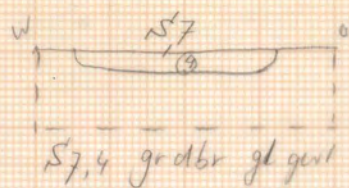
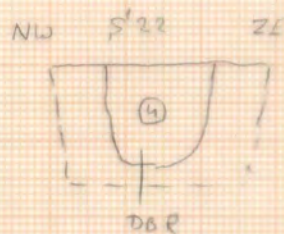
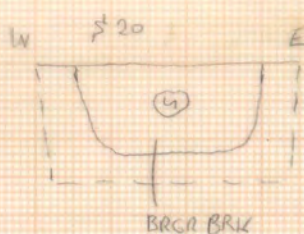
BR BS-15

123-1

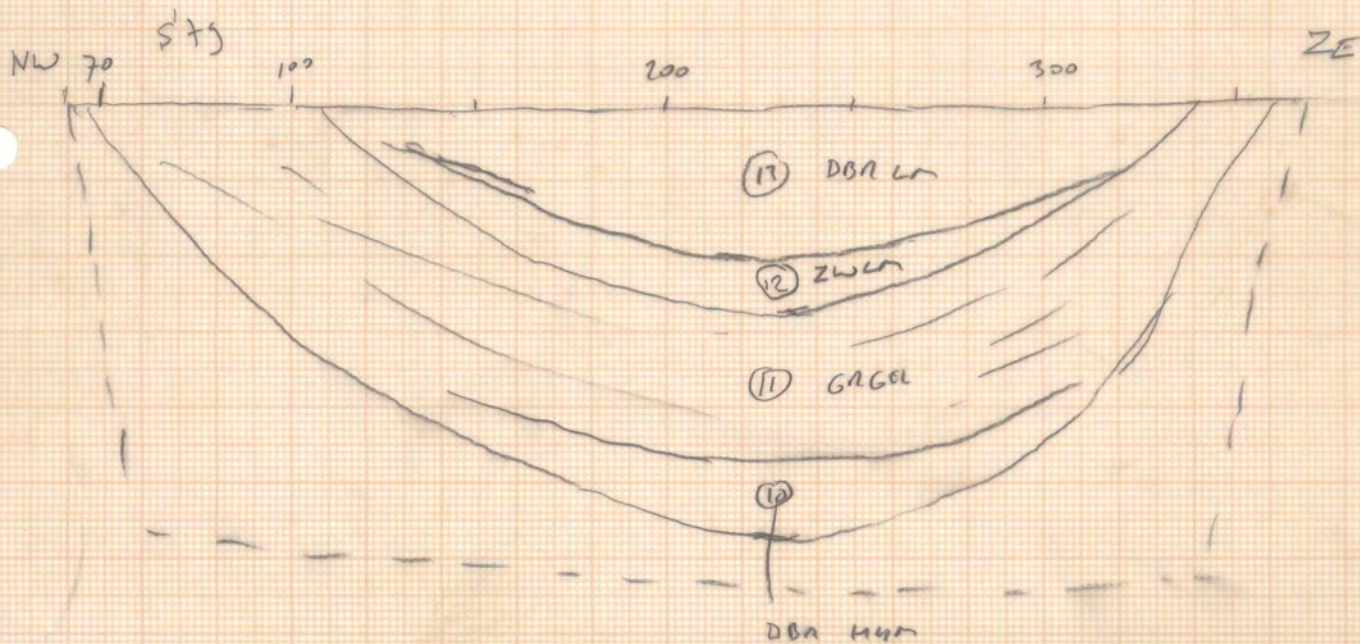
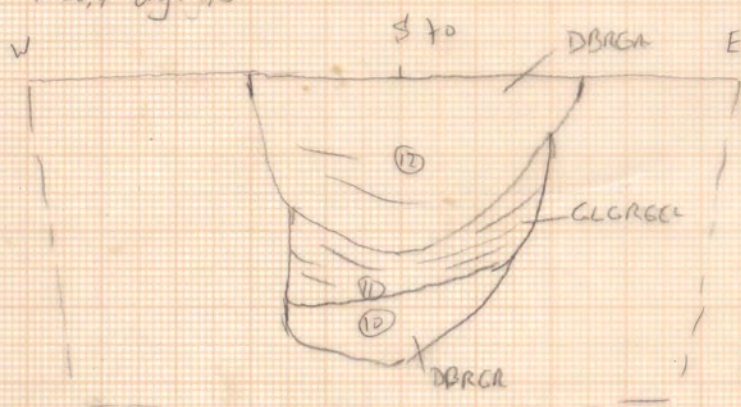
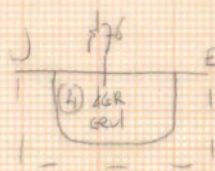
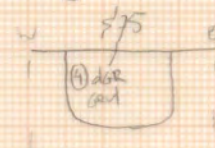
1:20



BR BS 15
123-2

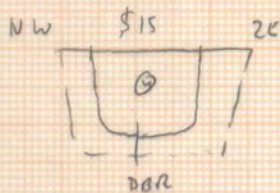
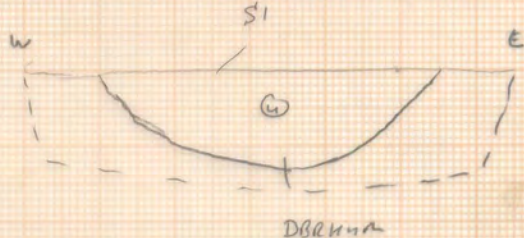
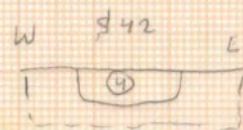
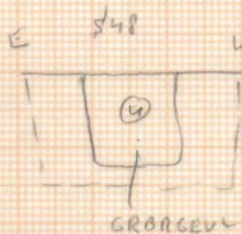
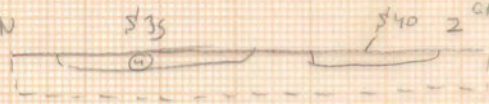
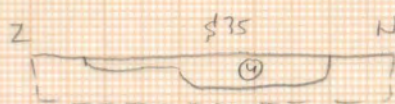
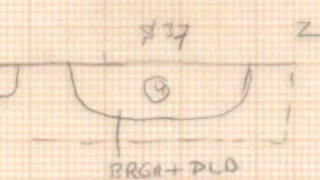
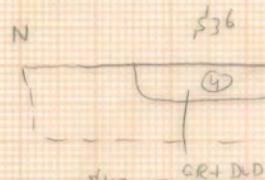
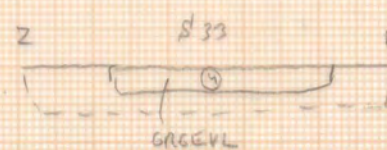
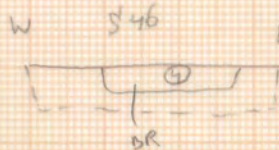
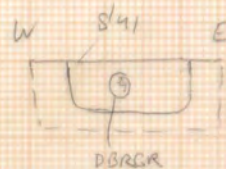
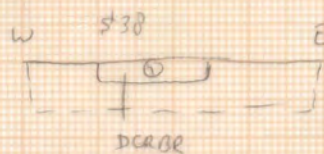
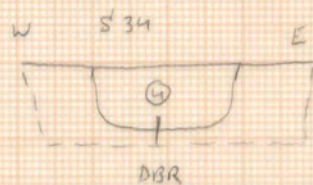
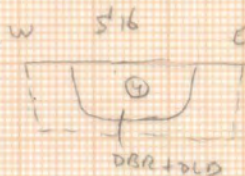
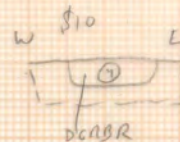
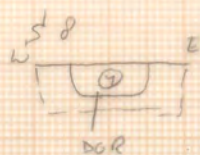
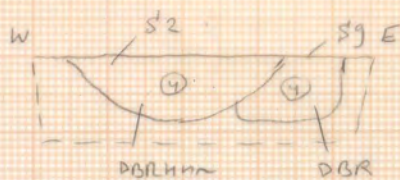


S21,1 grbr gl gewl
1,2 grbr

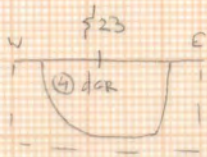
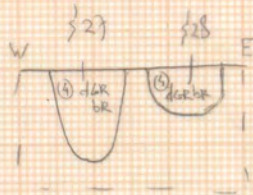
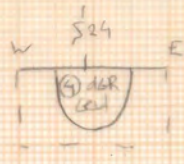
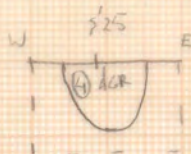
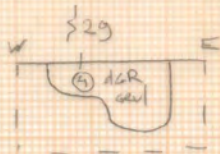
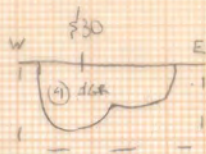


BR-BS-15

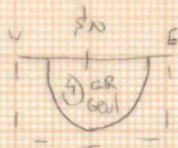
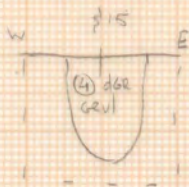
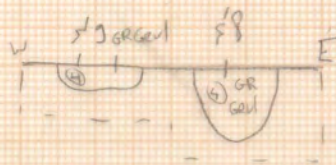
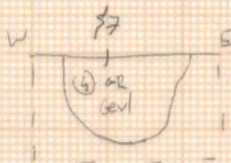
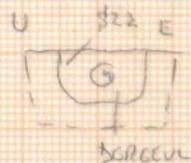
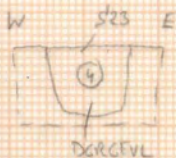
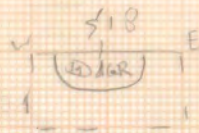
124-1



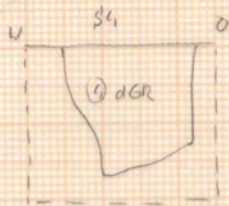
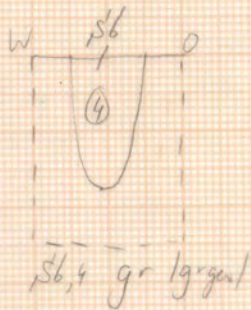
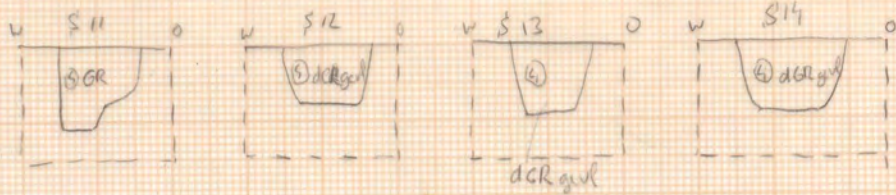
BR B5 15
WP 124
124-2



BR-BS-15
125-1



BR-BS-15
 WP 125
 125-2
 1:20

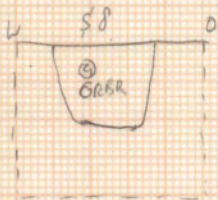
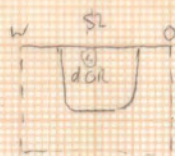
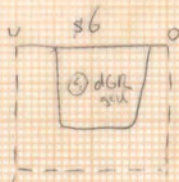
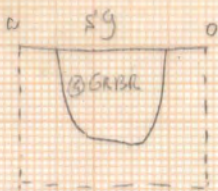


BR-BS-15

Up 126

126-1

1:20

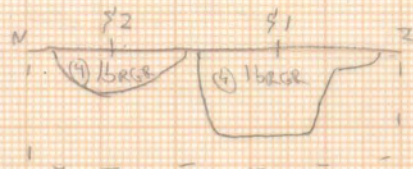
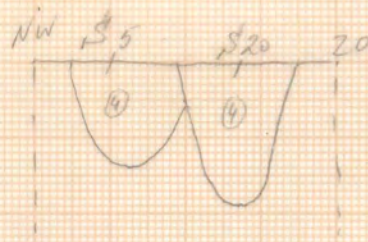
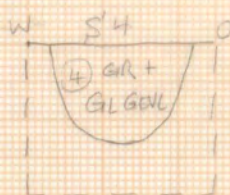
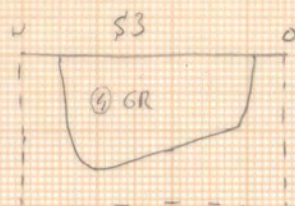


BR-BS-15

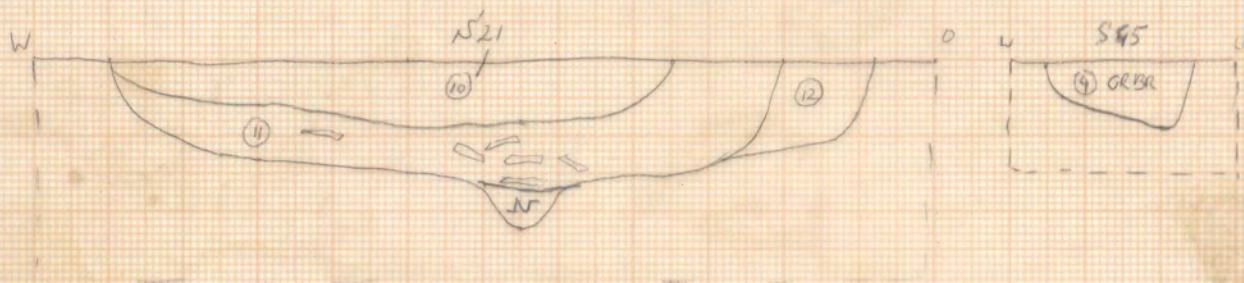
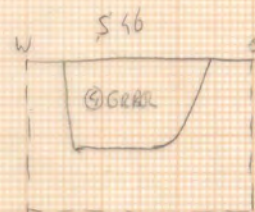
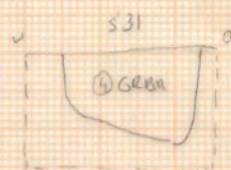
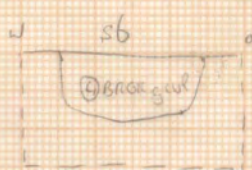
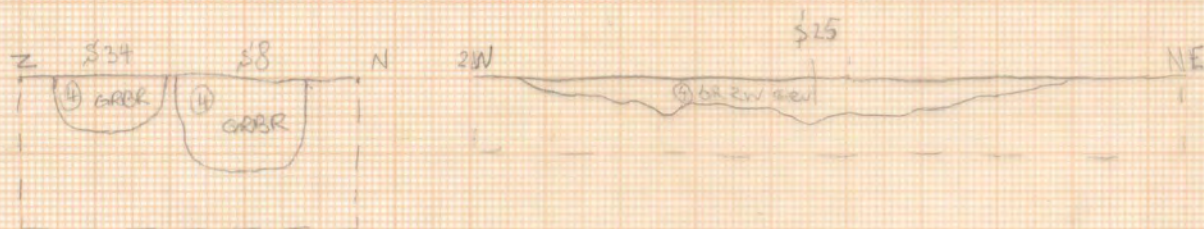
wp 127

127-1

1:20



S5, 4 gr br gravel
S20, 4 gr br gravel



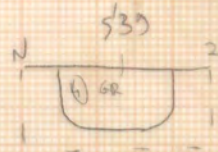
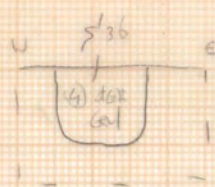
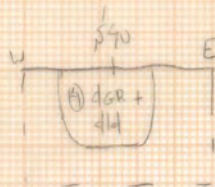
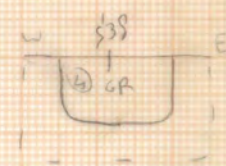
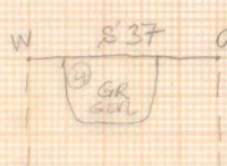
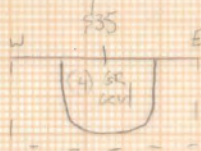
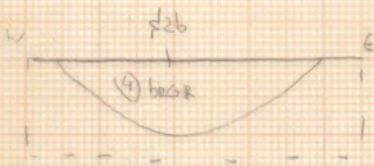
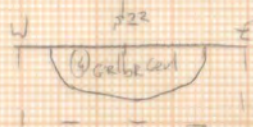
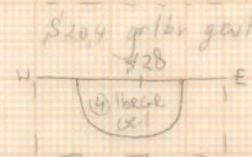
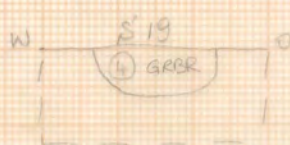
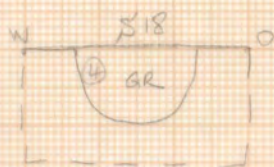
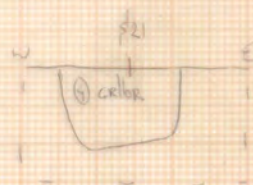
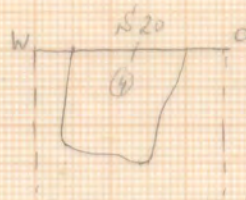
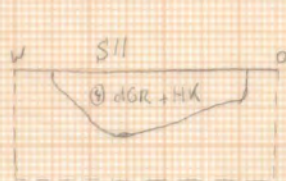
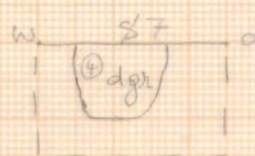
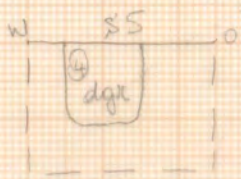
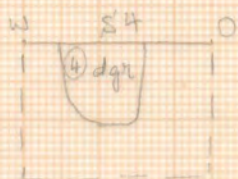
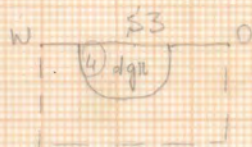
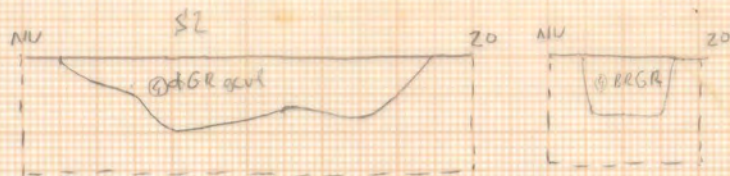
S21, 10 gr br hls spk aw (1)
11 sw br gravel hls (3) aw (3)
12 br lgr hls spk

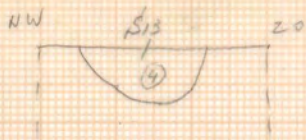
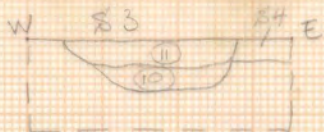
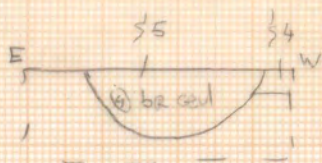
BR-BS-15

WP 128

128.1

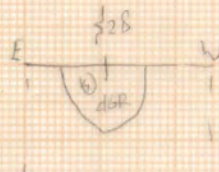
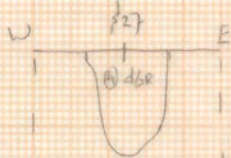
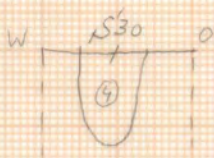
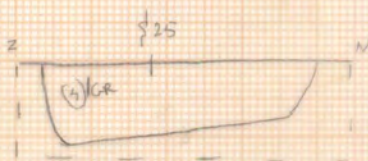
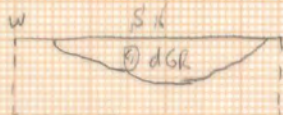
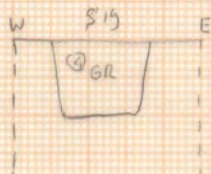
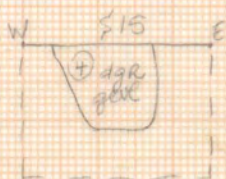
1:20



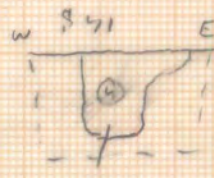
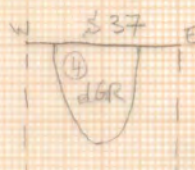
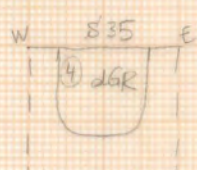
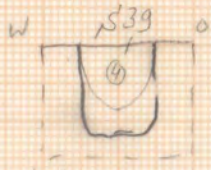
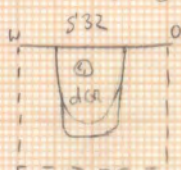


⑩ DGRBR
⑪ LGRBR + GL GND

S 13,4 lbr gr gnd

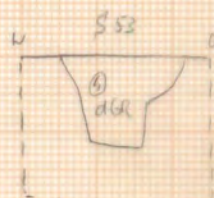
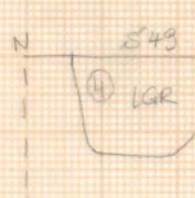
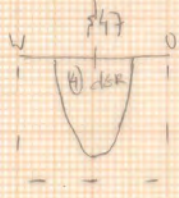
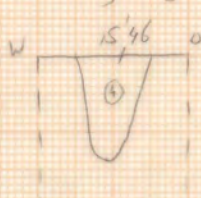
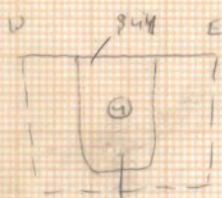


S30,4 dgr lgr gnd

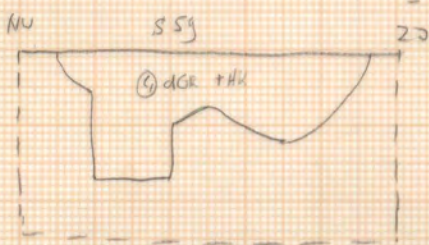
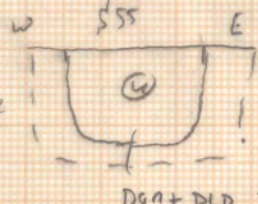
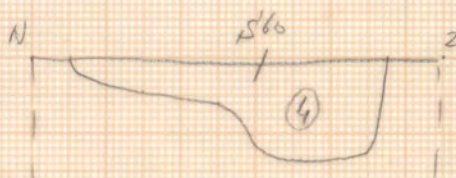
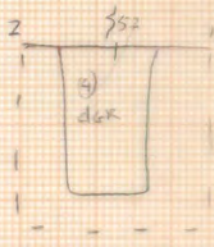
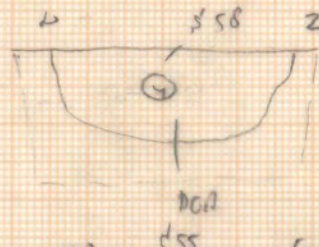
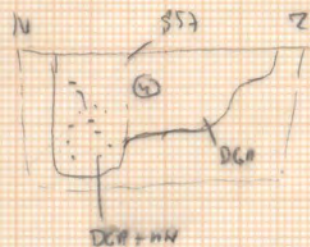
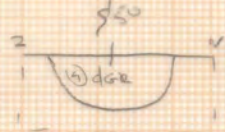
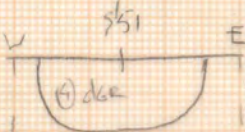
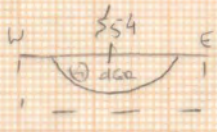
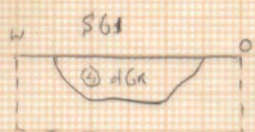


Sig brdgr

DGR

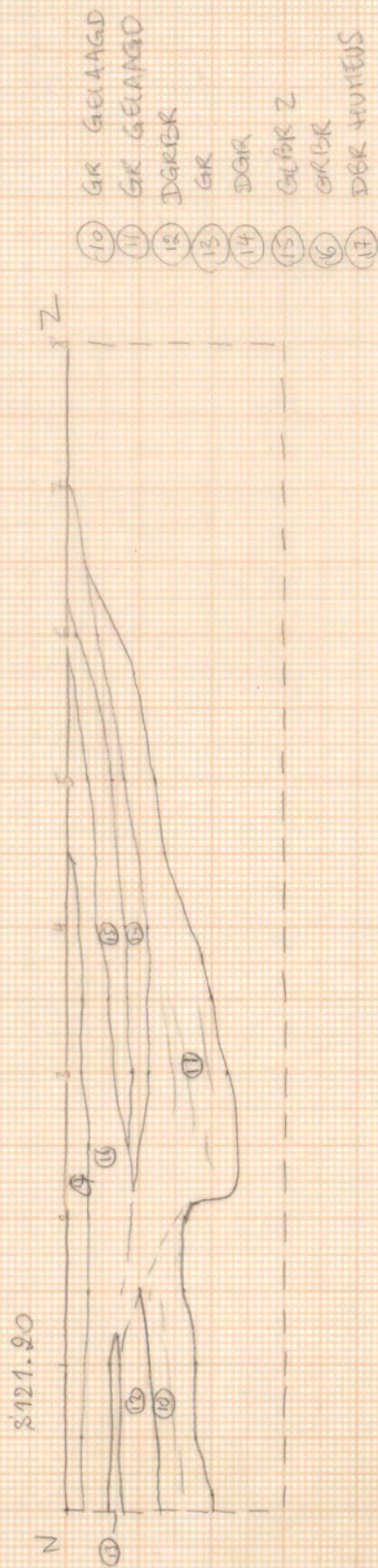
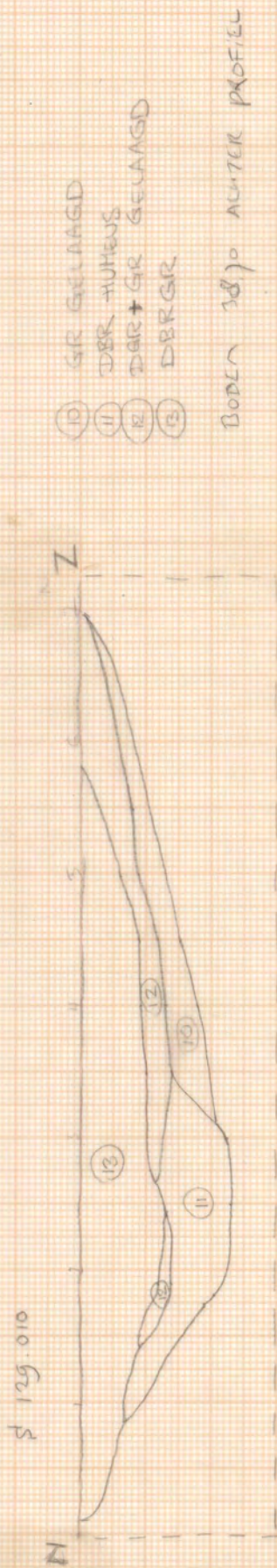


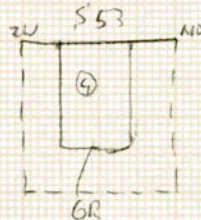
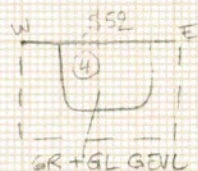
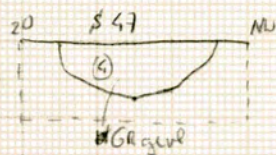
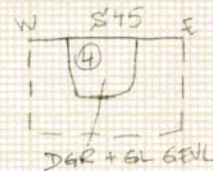
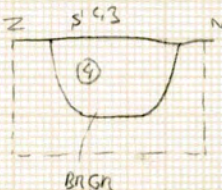
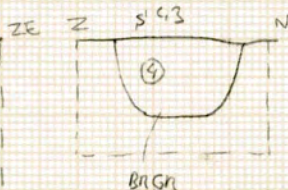
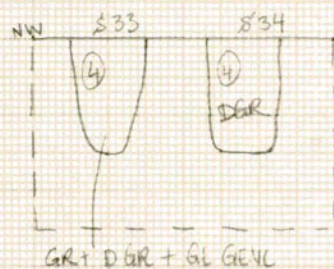
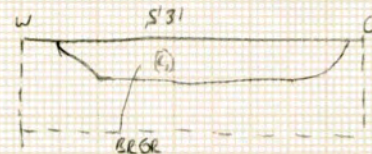
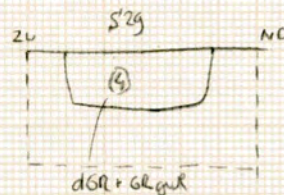
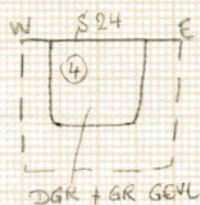
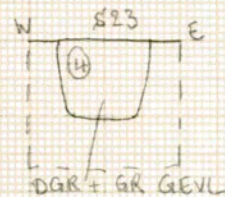
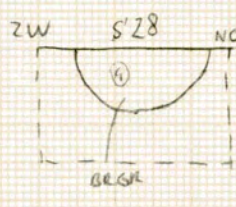
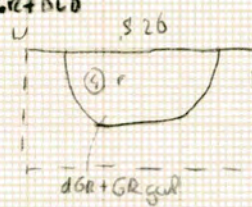
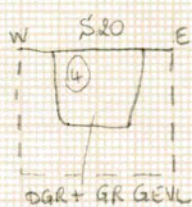
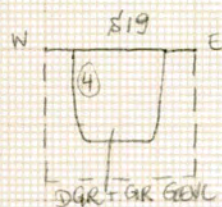
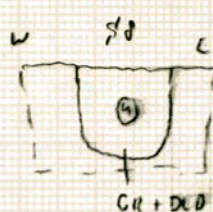
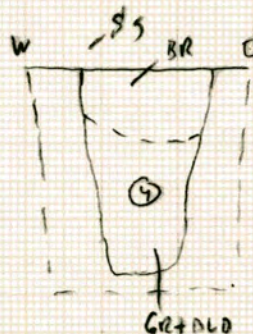
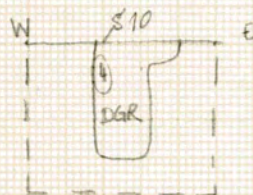
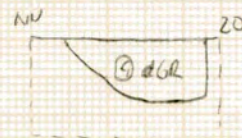
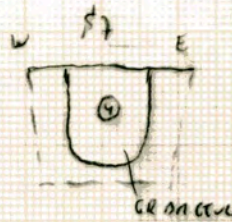
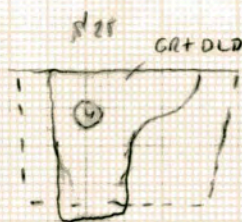
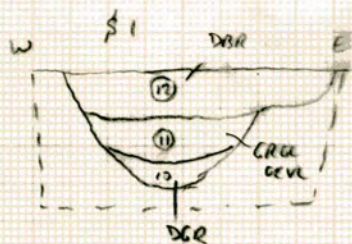
Sub,4 dgr lgr gnd



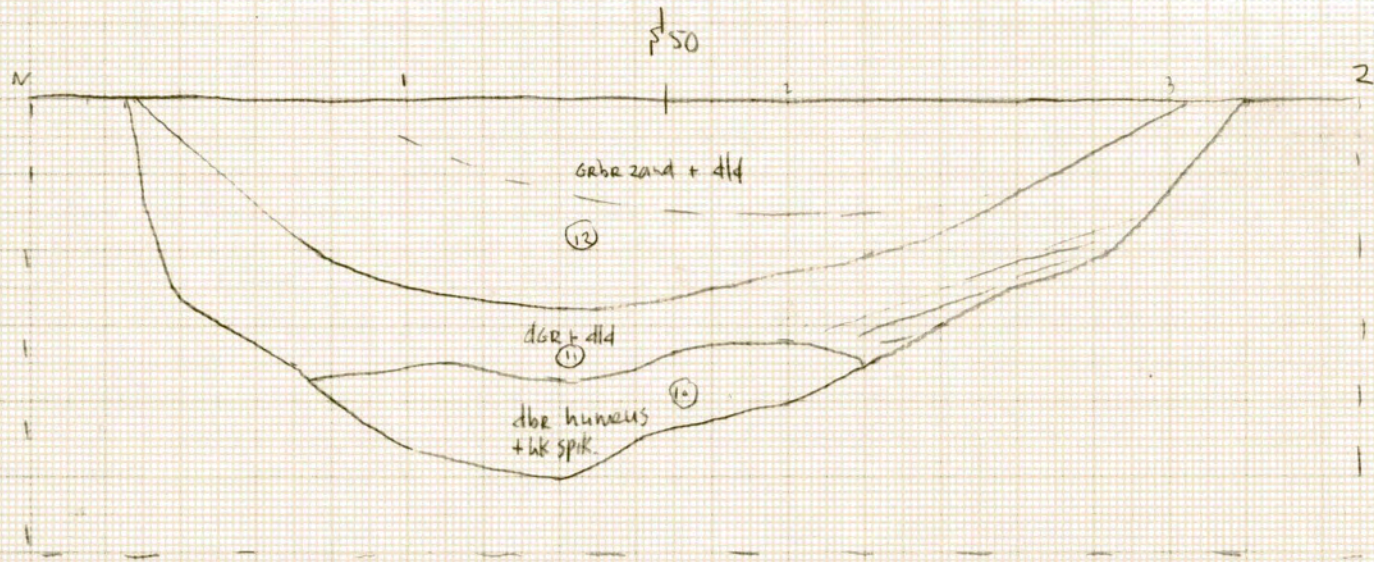
S60,4 dgr lbr spk

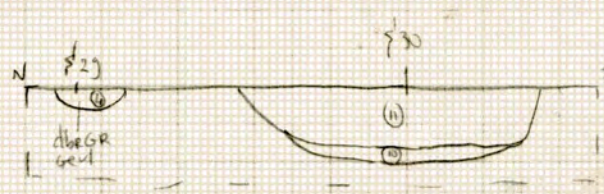
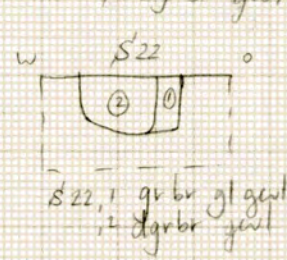
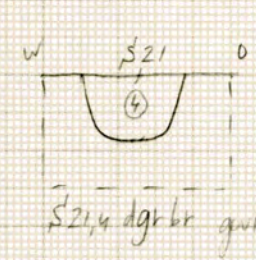
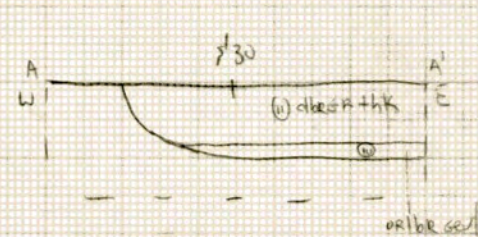
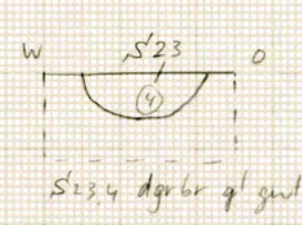
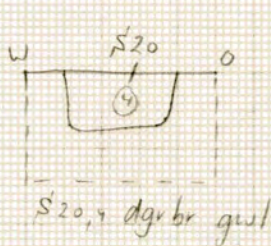
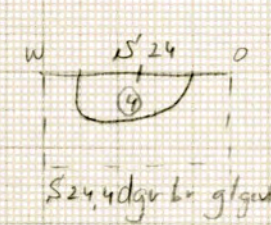
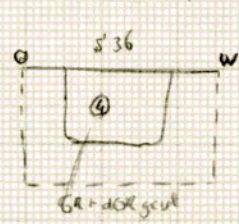
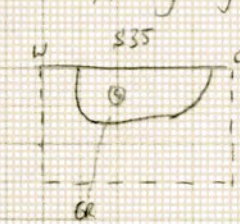
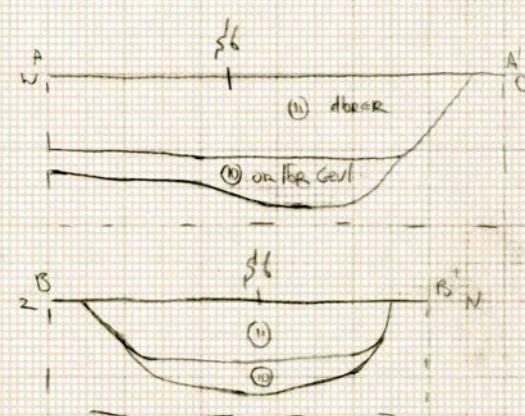
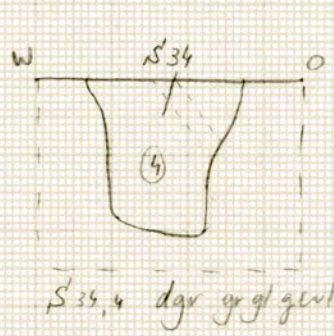
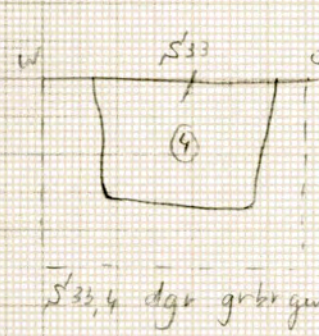
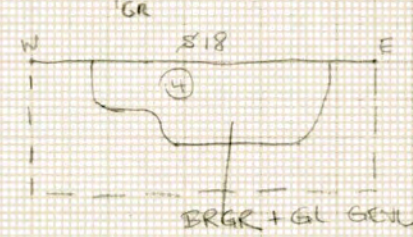
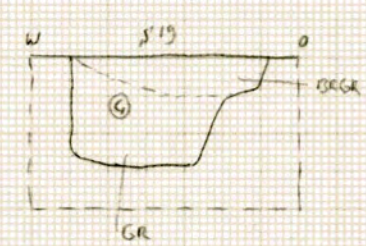
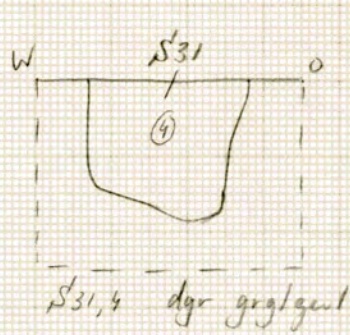
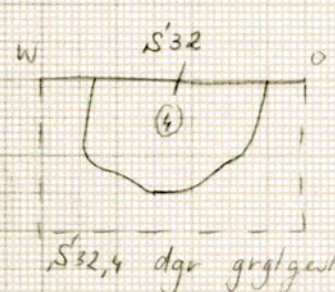
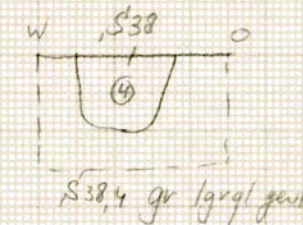
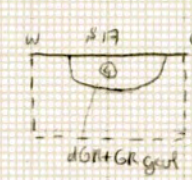
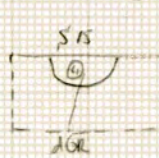
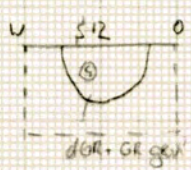
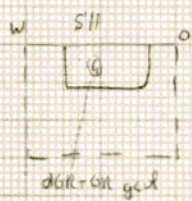
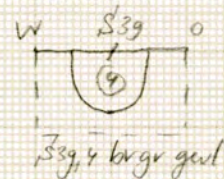
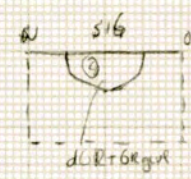
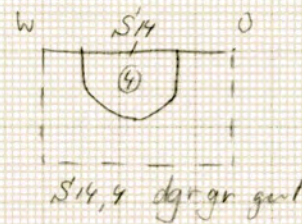
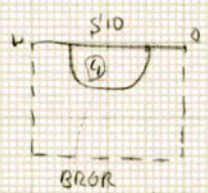
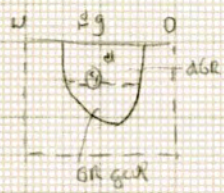
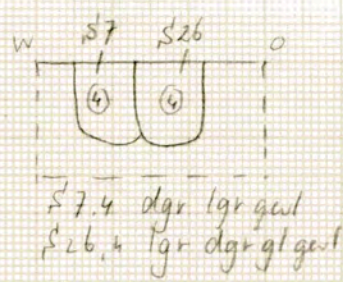
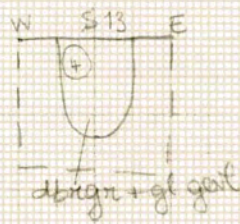
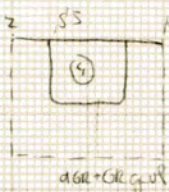
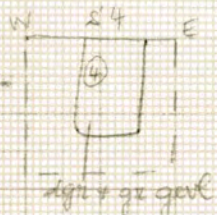
BR-B3-15
121-02
129-02





BR BS 15
WP 130-2



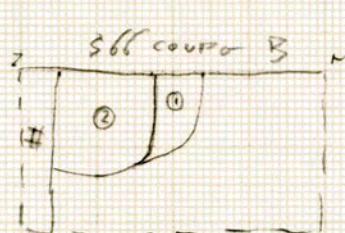
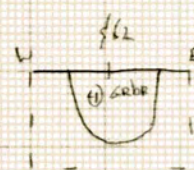
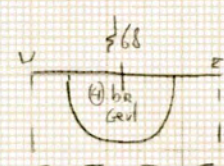
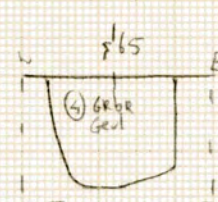
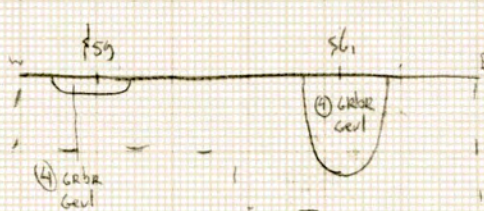
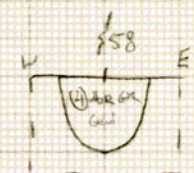
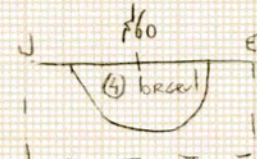
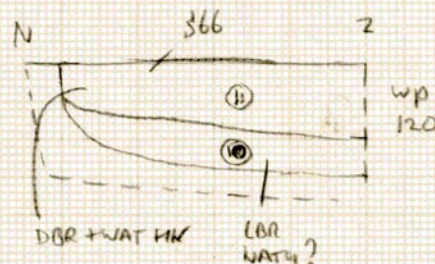
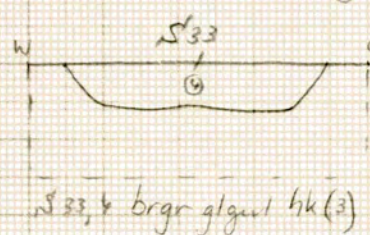
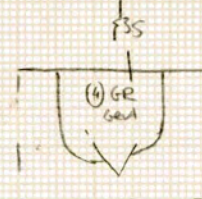
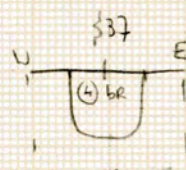
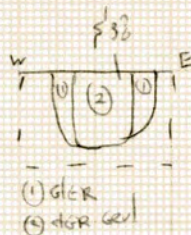
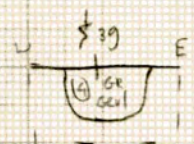
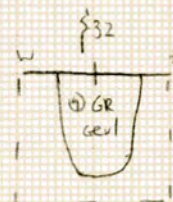
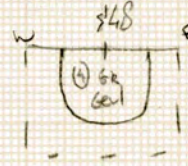
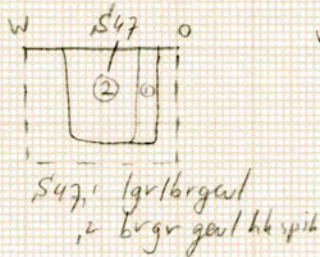
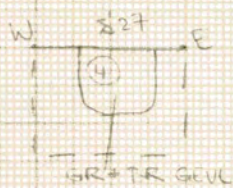
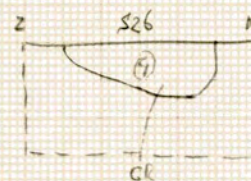
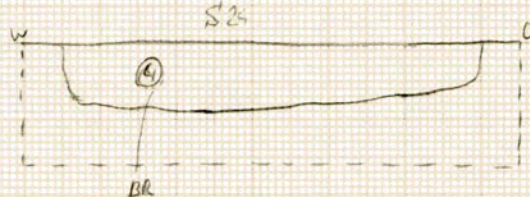
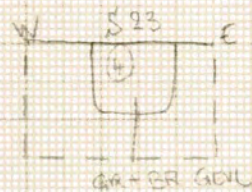
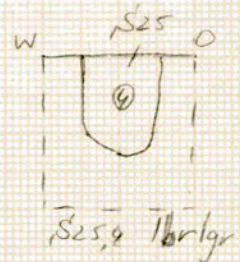
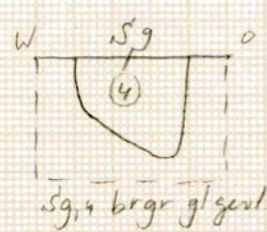
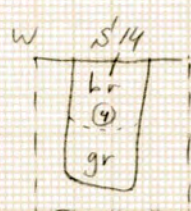
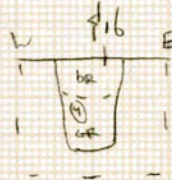
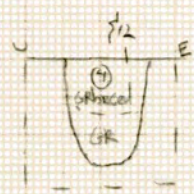
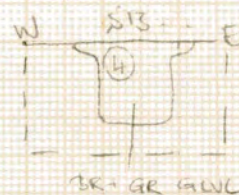
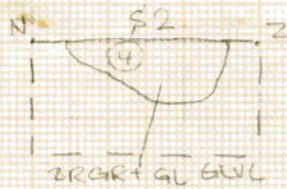
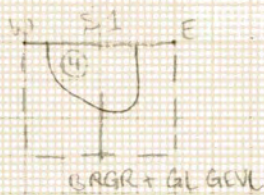


BR-BS-15

132-1

1:30

7.4.2015



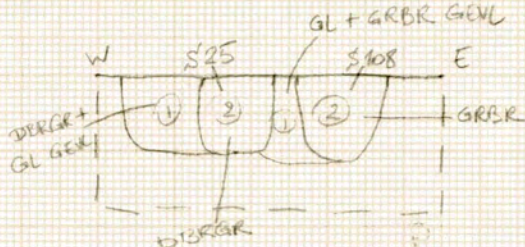
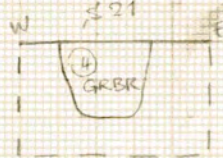
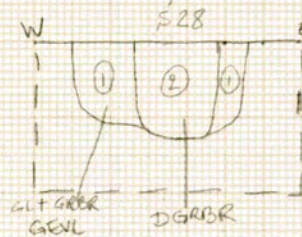
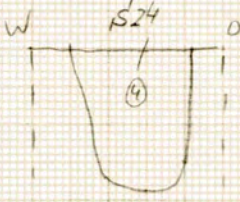
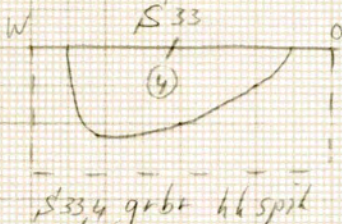
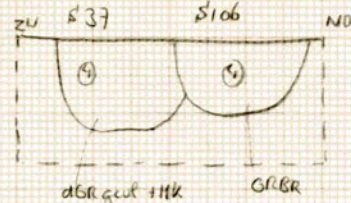
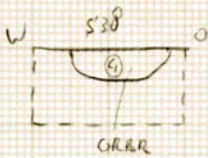
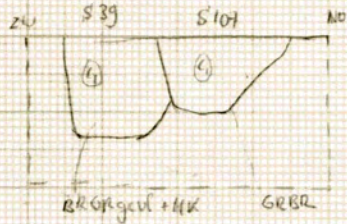
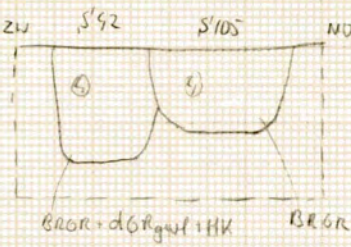
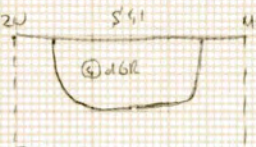
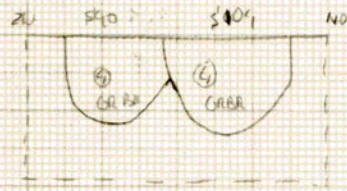
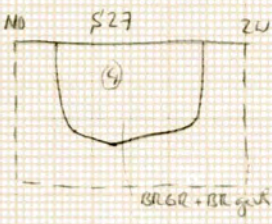
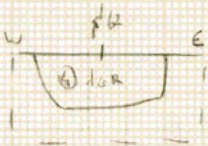
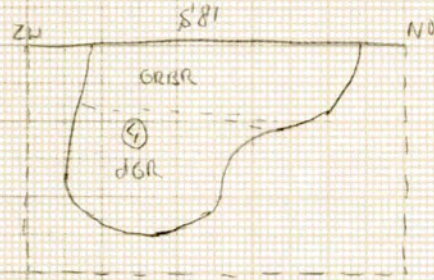
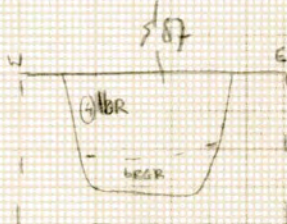
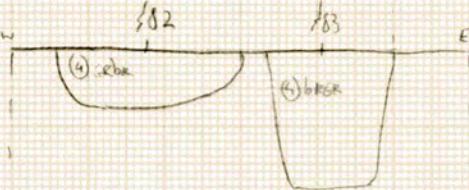
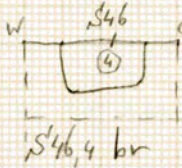
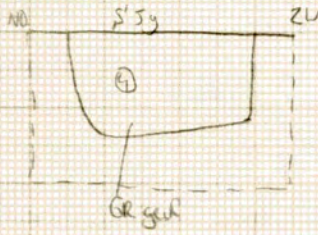
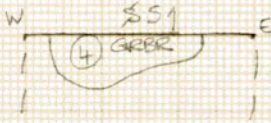
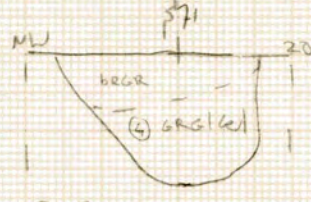
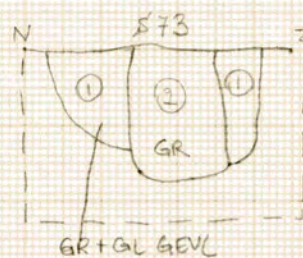
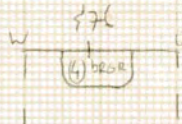
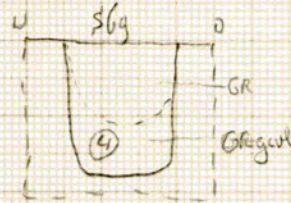
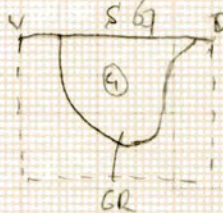
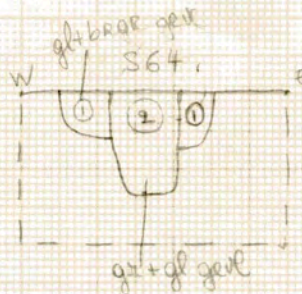
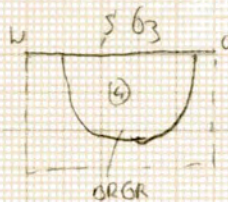
- ① LGL BR
- ② G. BR

BR-13513

WP133

133-1

1920



S33,4 grbr h6 spit

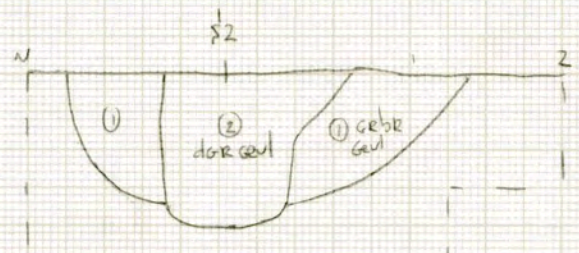
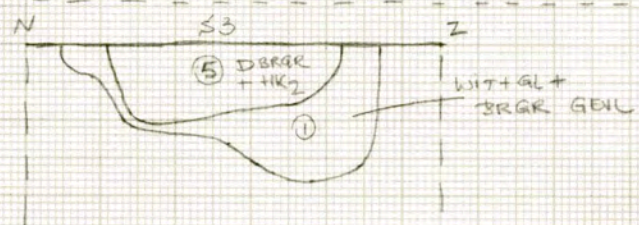
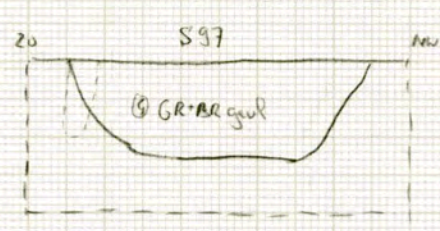
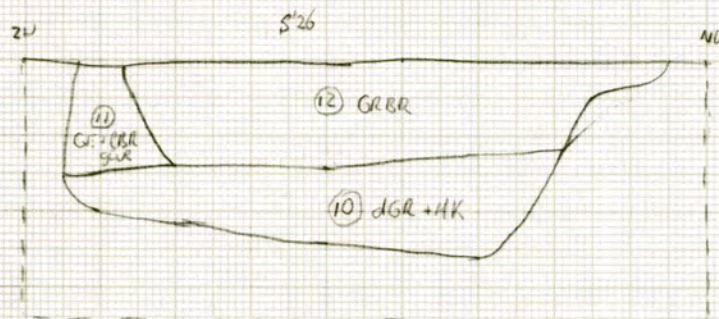
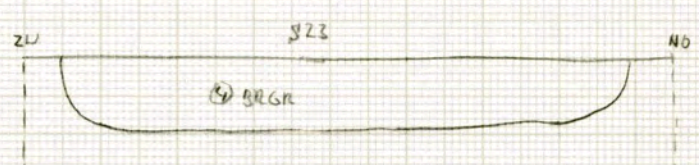
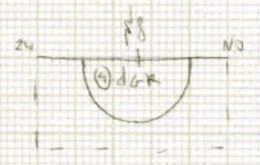
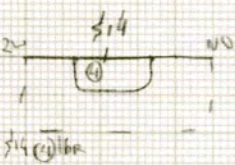
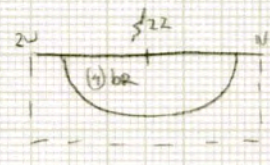
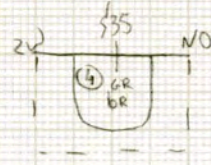
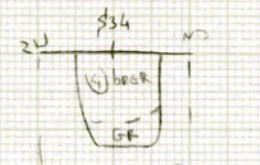
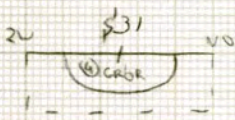
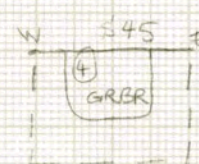
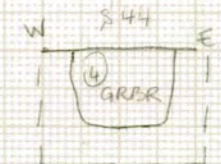
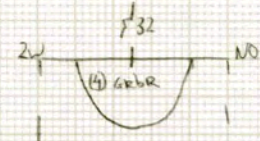
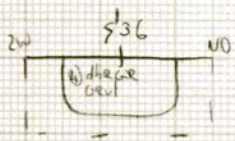
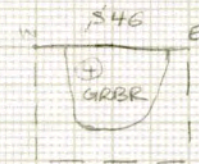
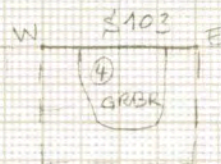
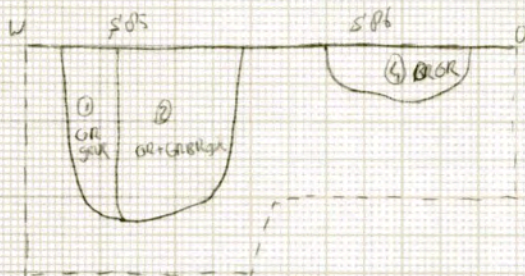
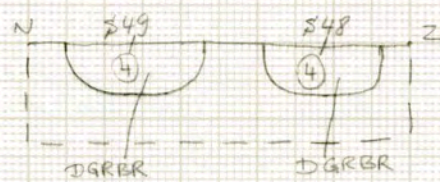
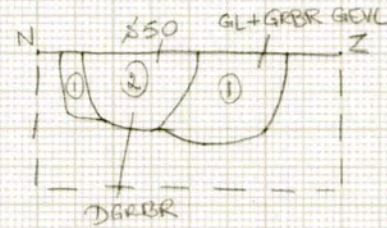
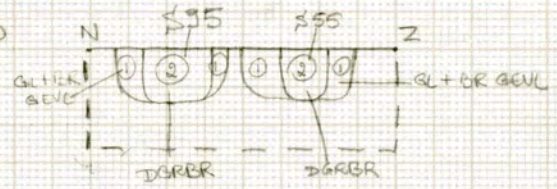
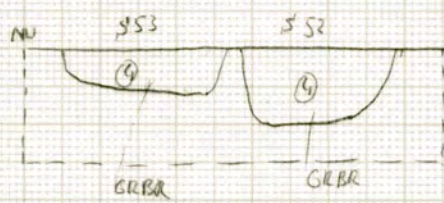
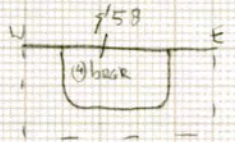
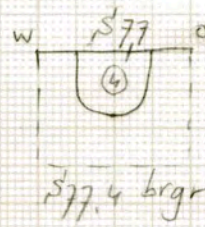
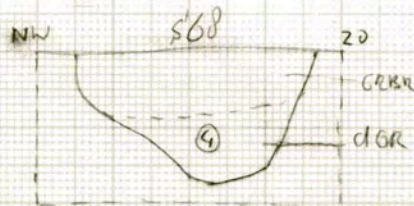
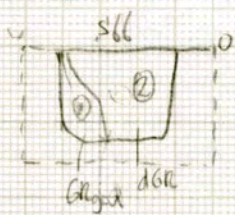
S24,4 lgrbr

BR+BS-15

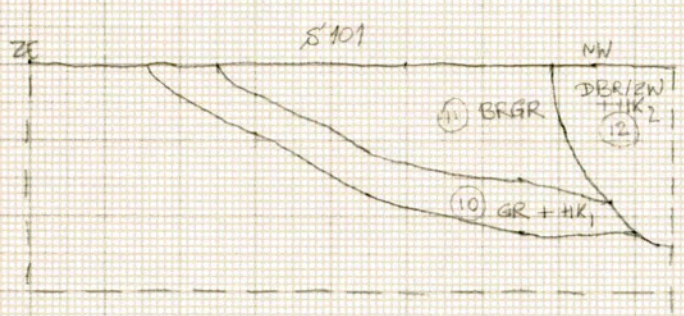
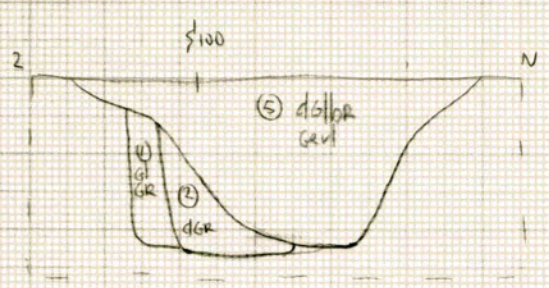
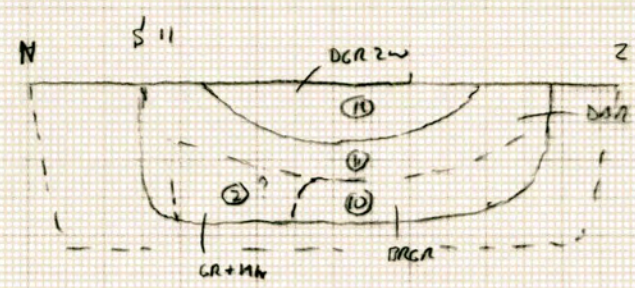
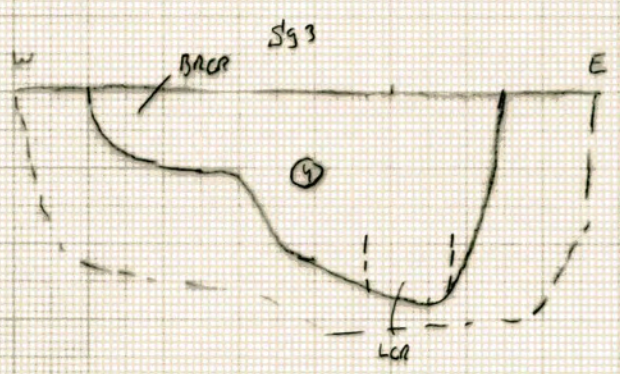
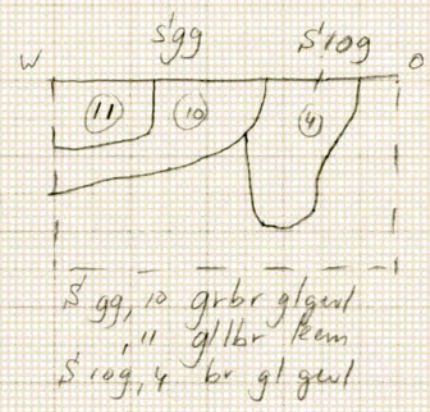
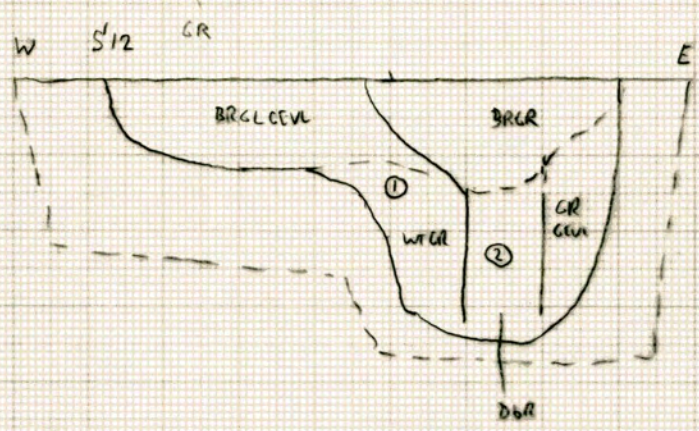
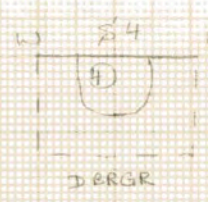
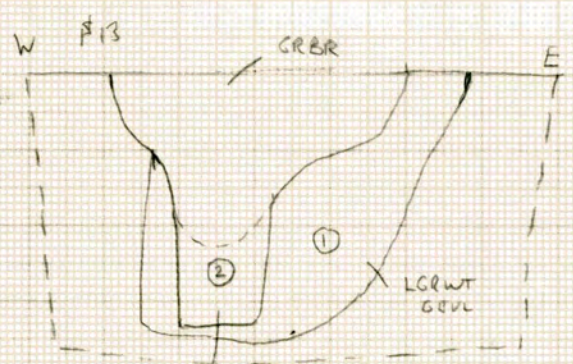
WP 133

133.2

1.20



BR-BS-15
 WP 133
 133-3
 1520
 8-4-2015

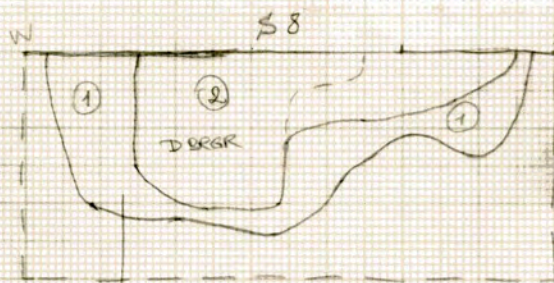


BR-BS-15

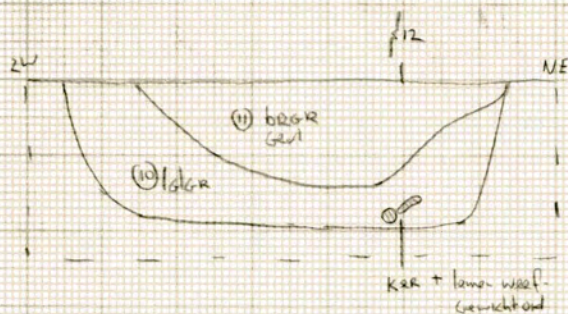
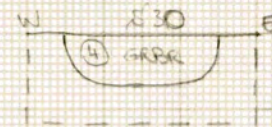
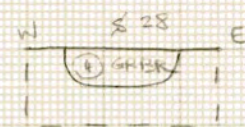
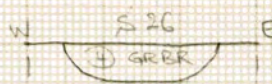
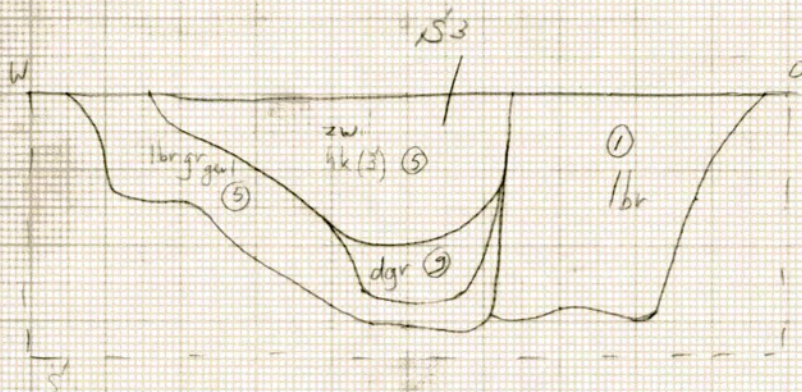
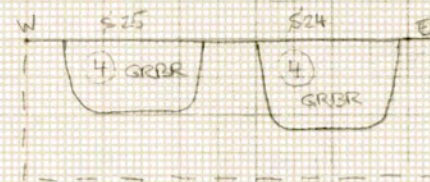
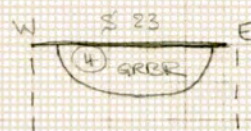
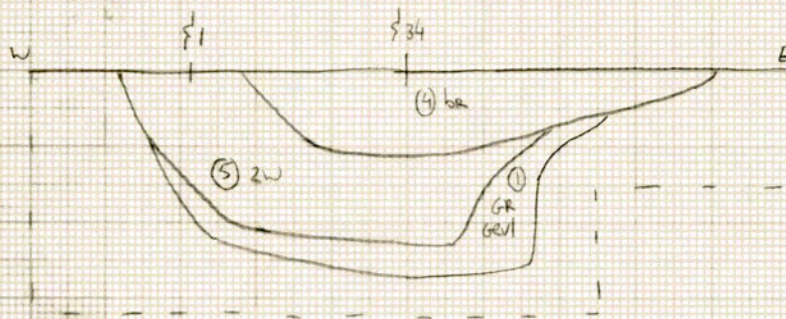
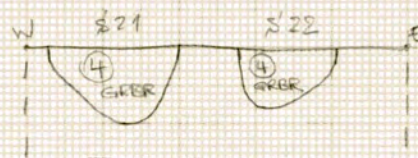
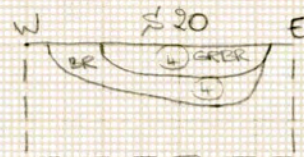
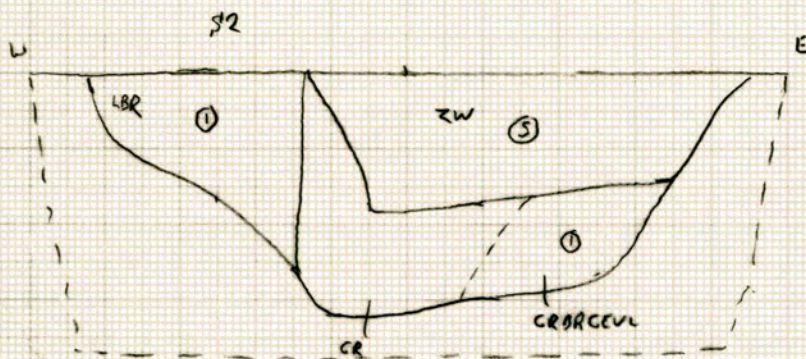
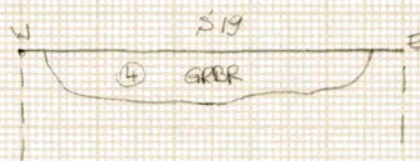
11P 134

134-1

1:20



with gl. or gelaagd

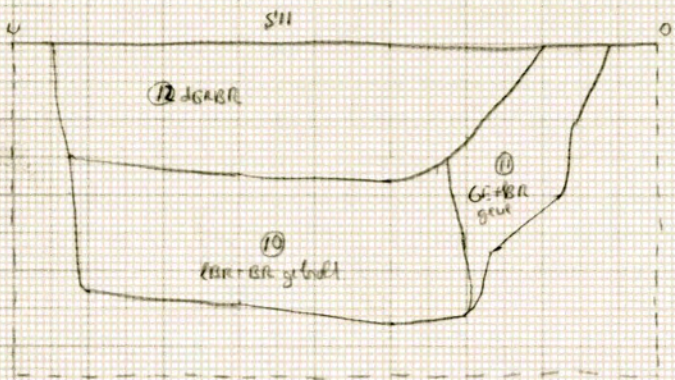
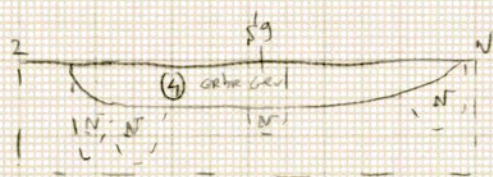
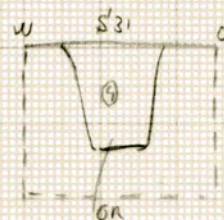
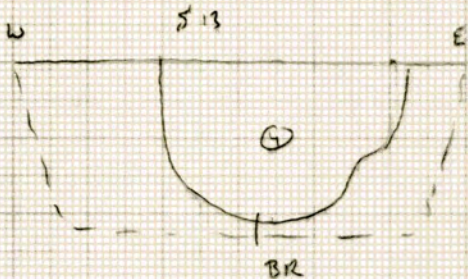
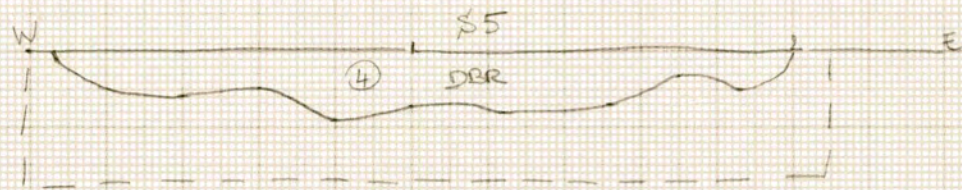
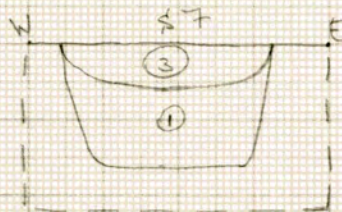
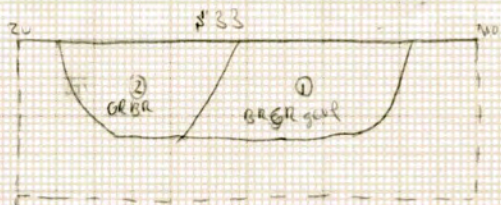
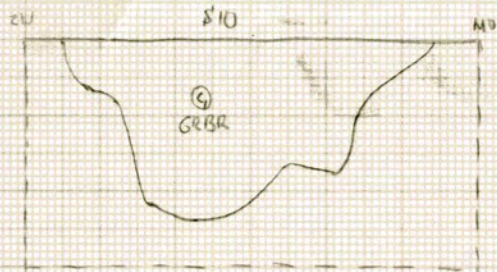


AR-BS-15

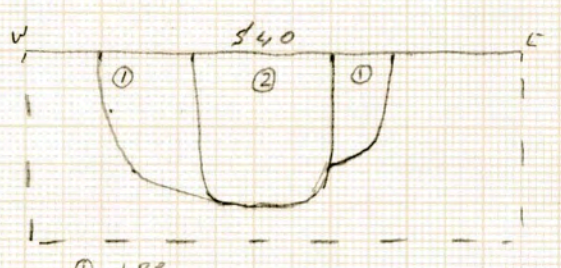
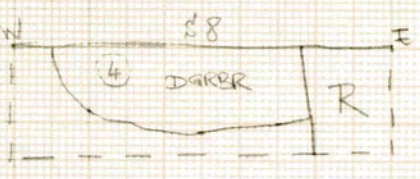
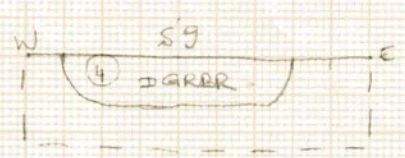
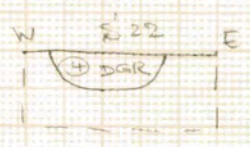
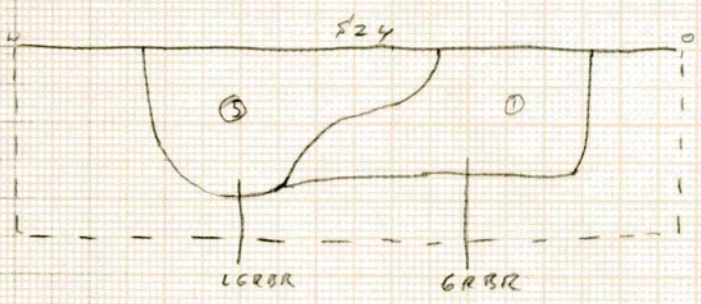
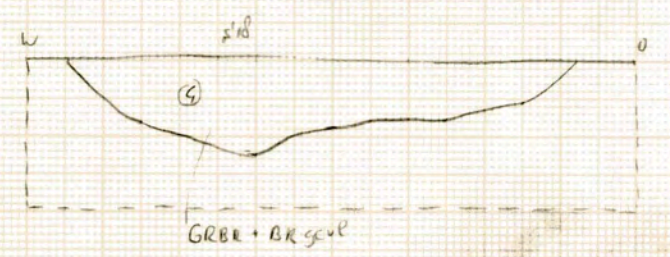
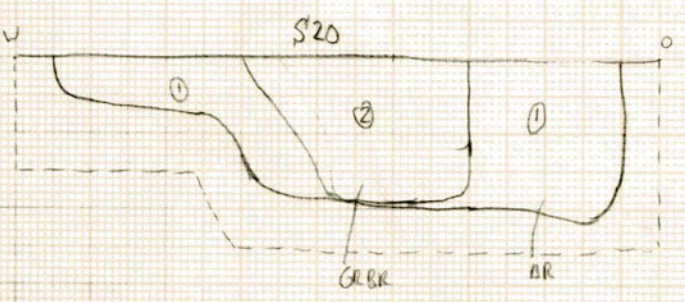
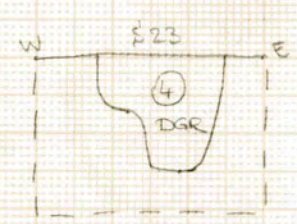
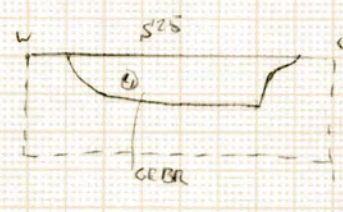
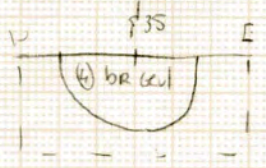
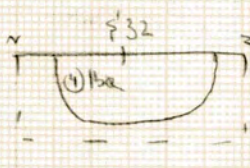
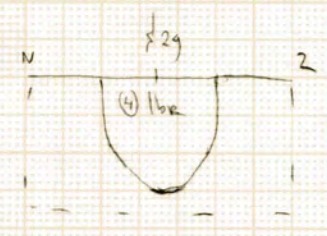
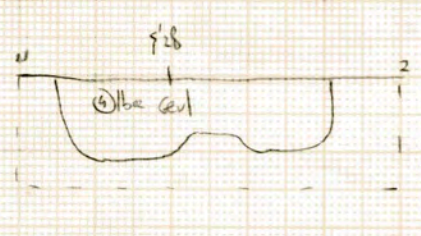
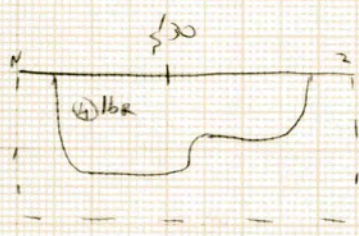
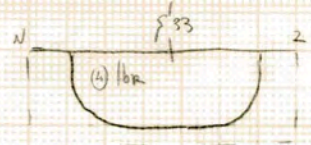
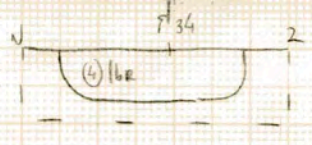
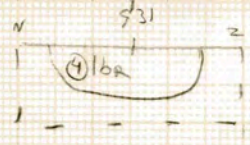
wp 134

134.2

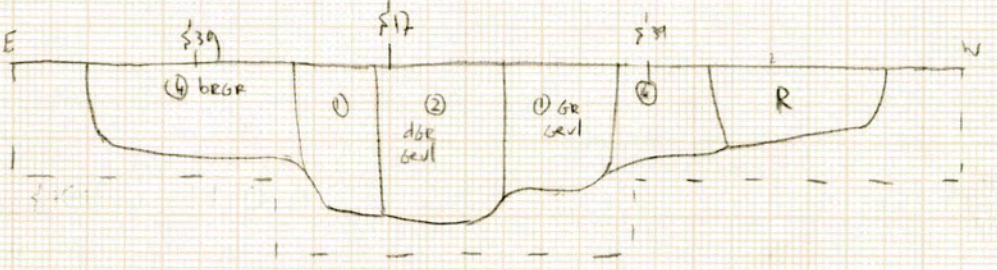
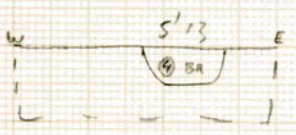
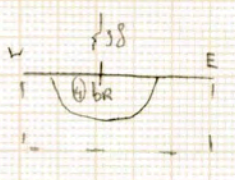
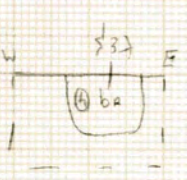
1:20



BR BD 15
135-1
1:20

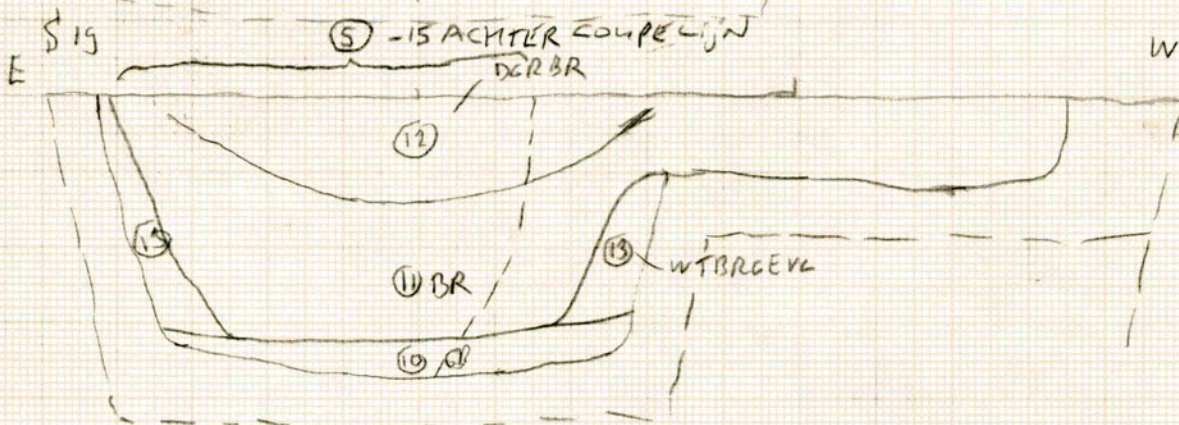
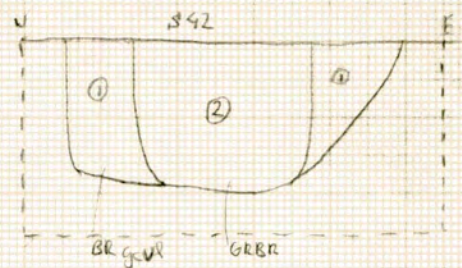
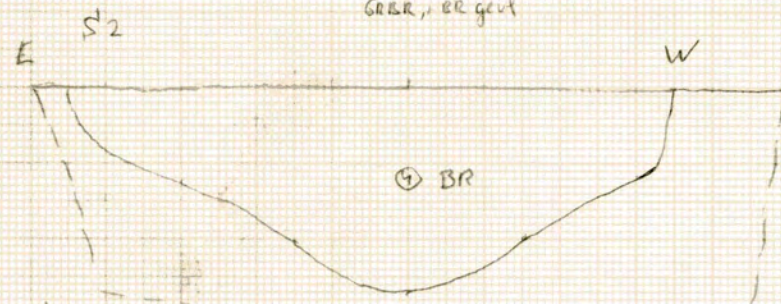
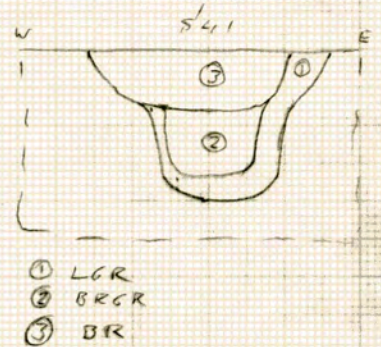
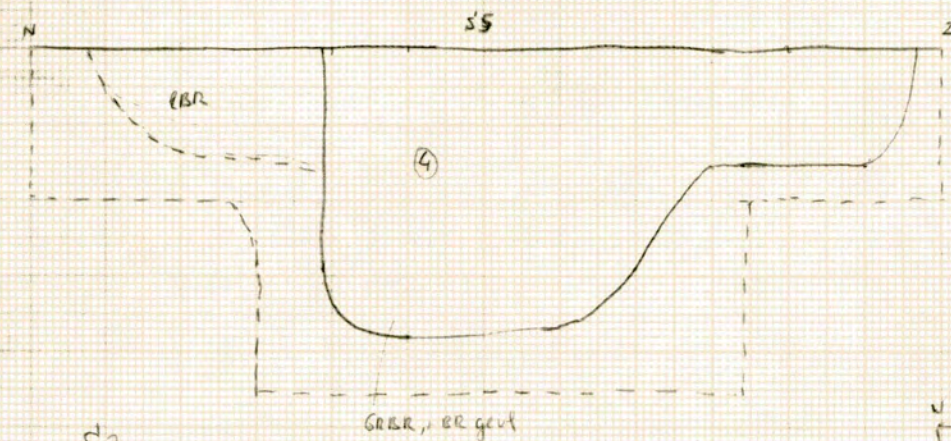
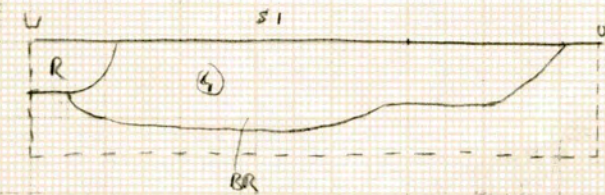
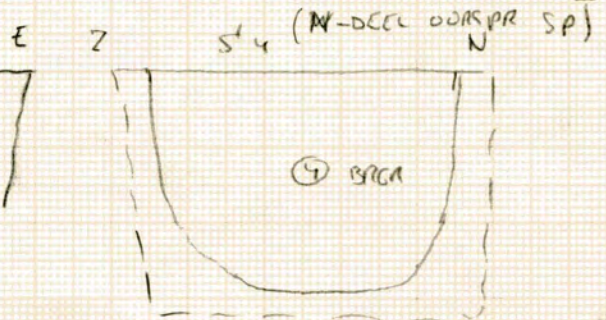
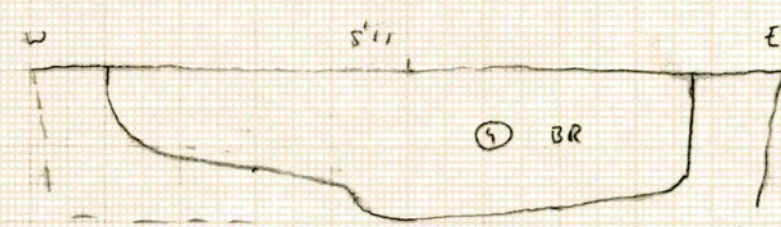
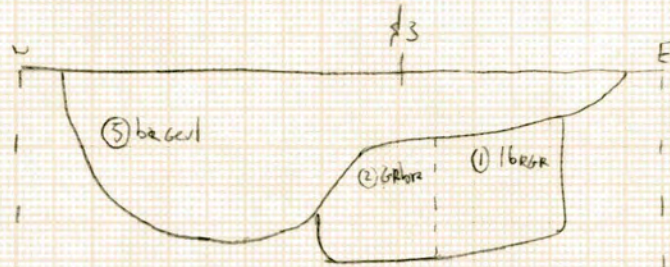
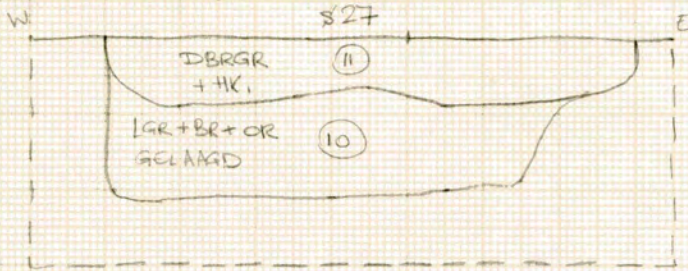
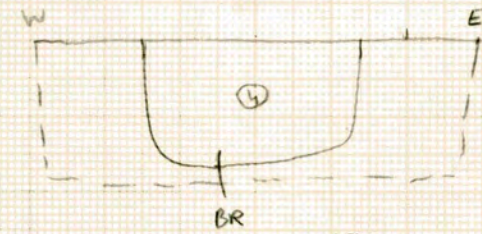


① LGR
② GRBR HX1



S21

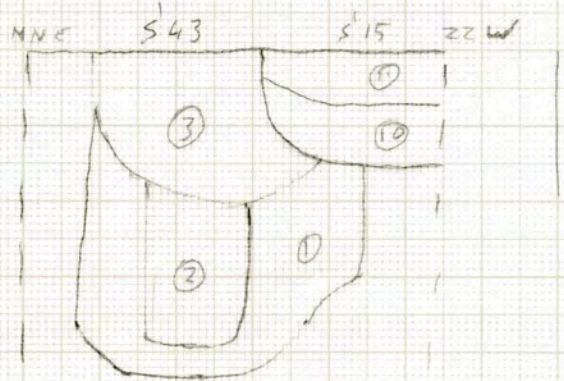
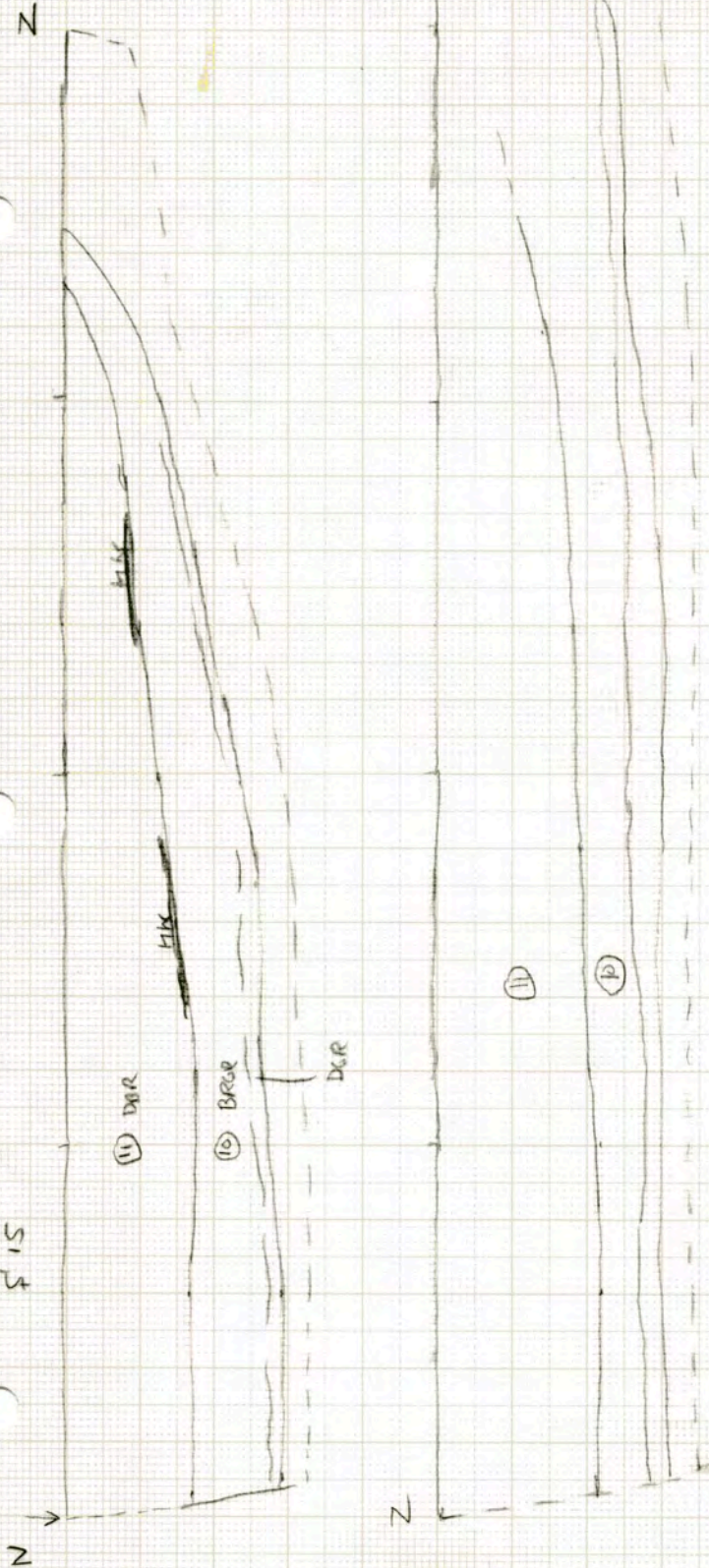
BR-BS-15
135.2



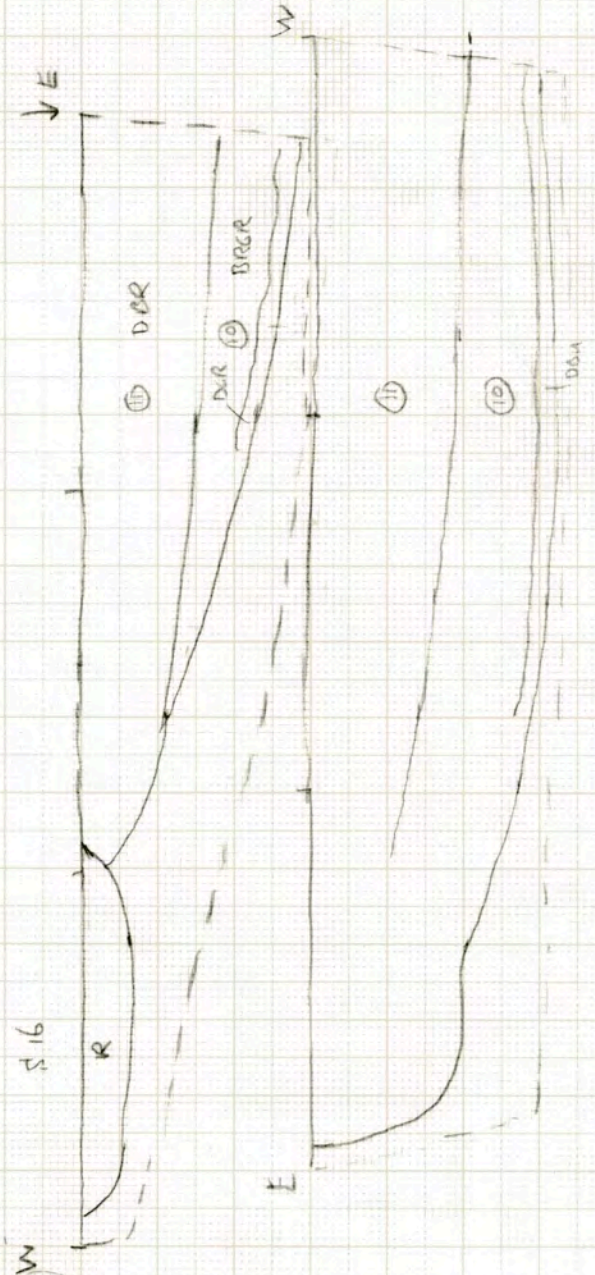
BR-BS-15
 WP 135
 blad 135-3
 schaal 1:20

sheet 12
 sheet 8

Co. 12 on map 1:40



11 DGR
 10 BGR
 9 BR

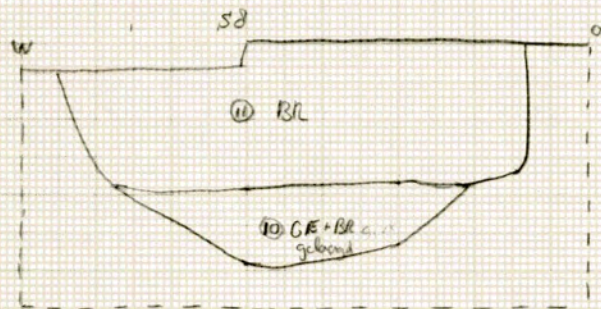
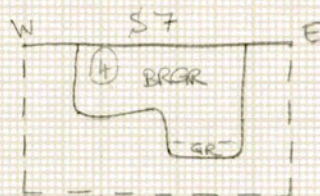
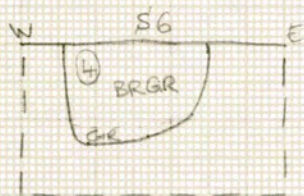
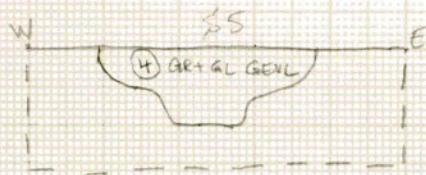


GR-135-15

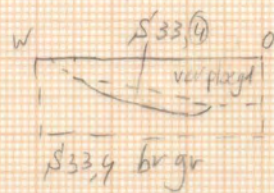
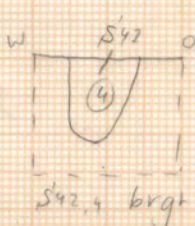
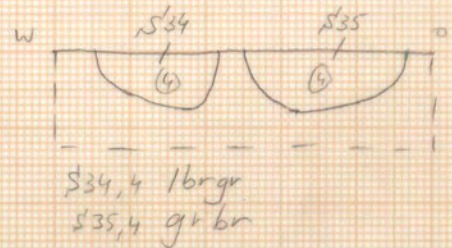
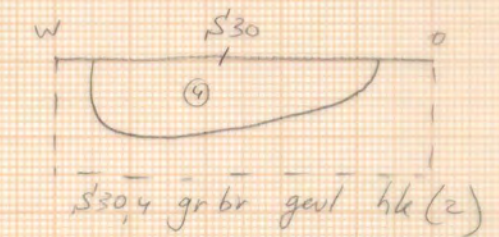
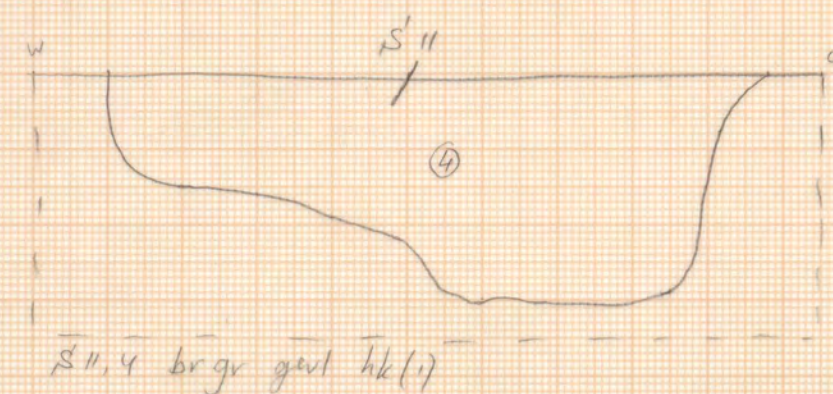
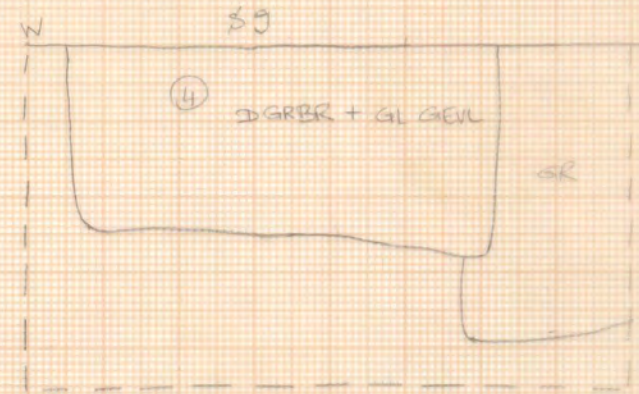
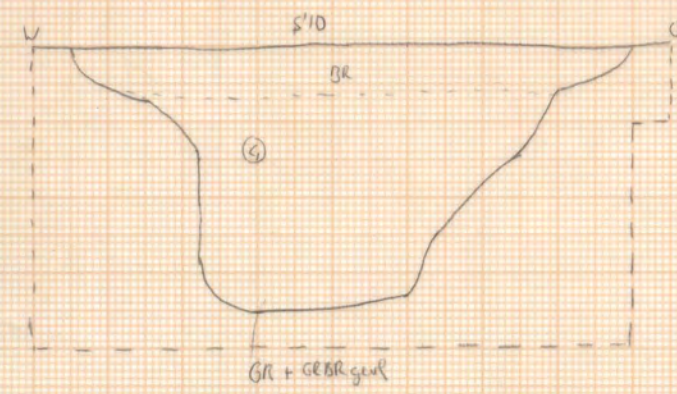
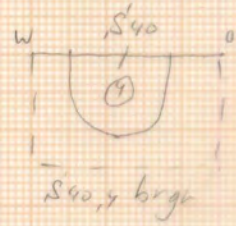
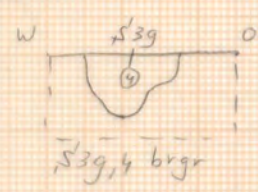
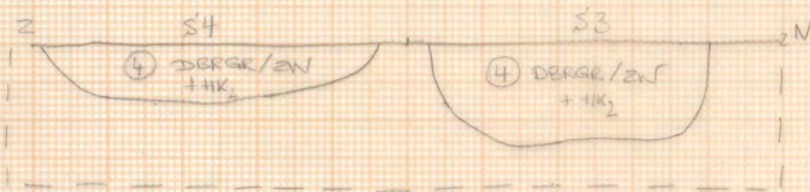
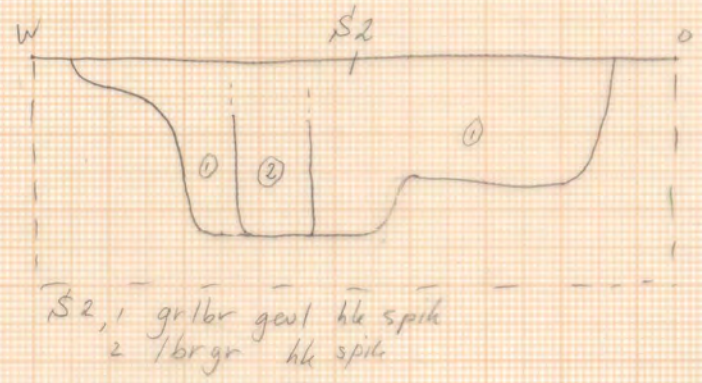
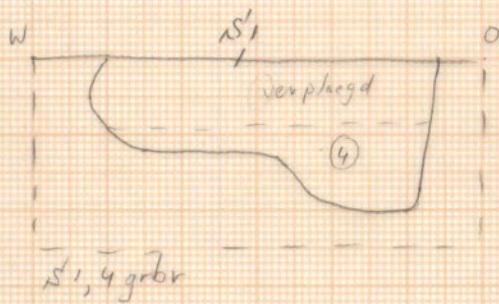
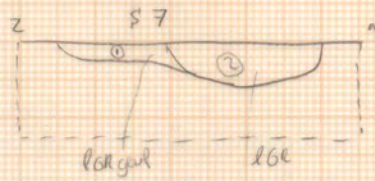
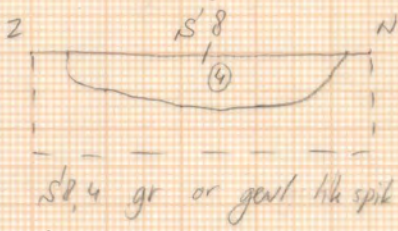
JP 136

136-1

1:20

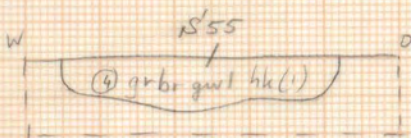
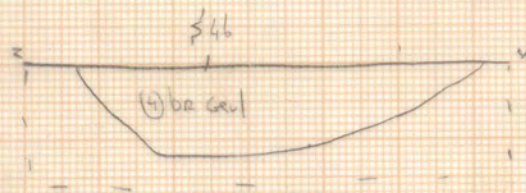
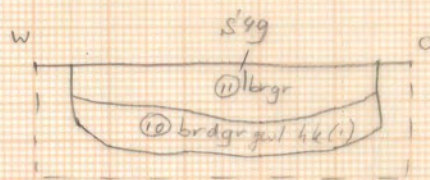
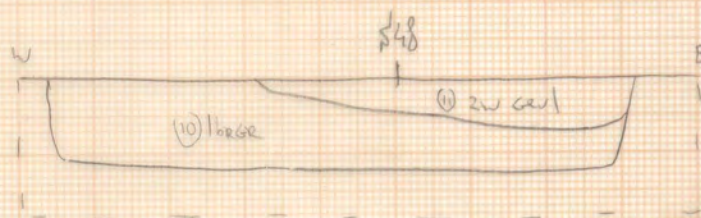
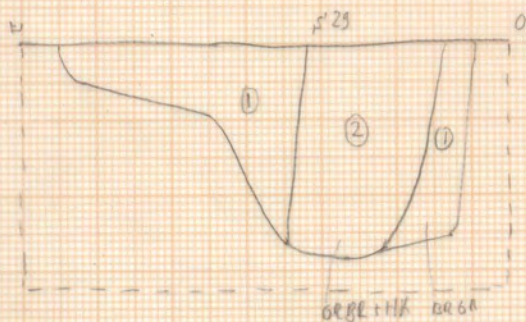
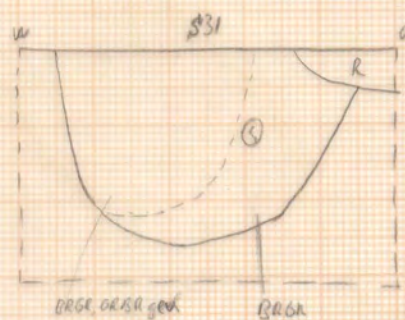
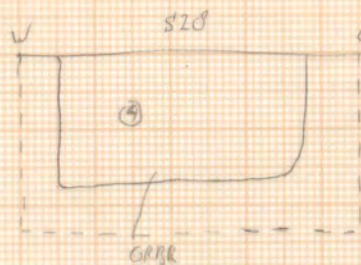
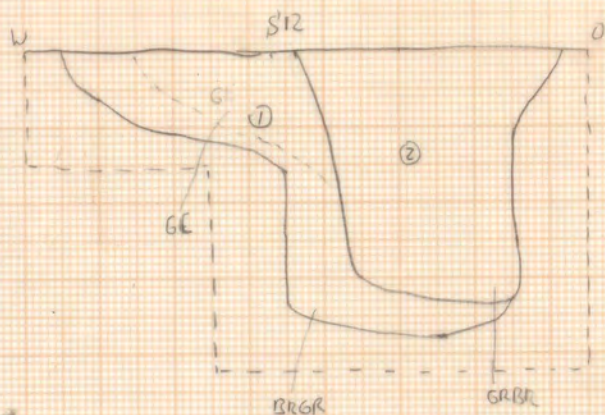


BR-BS-15
WP 138
blad 138-1
schaal 1:20

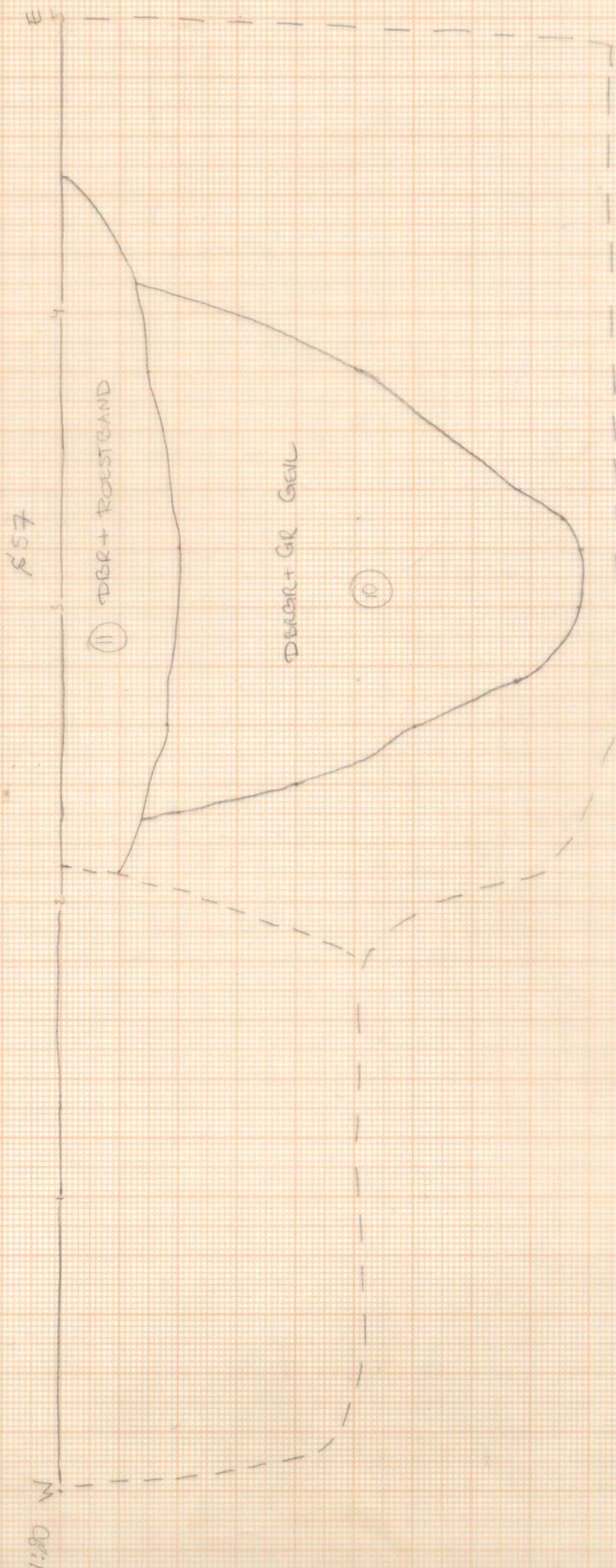
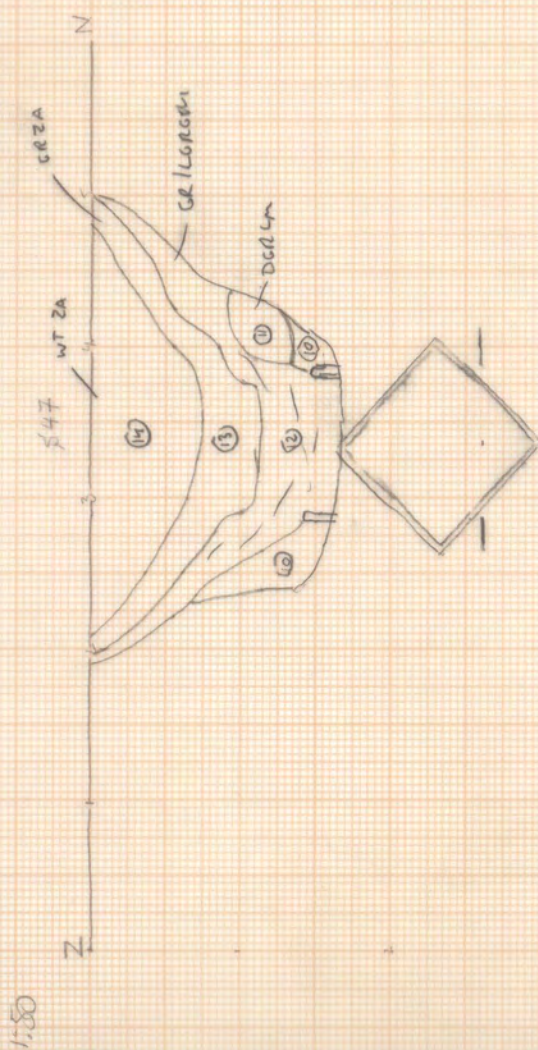


S'32 - 1 br gr

BR BS 15
138-2
1'20



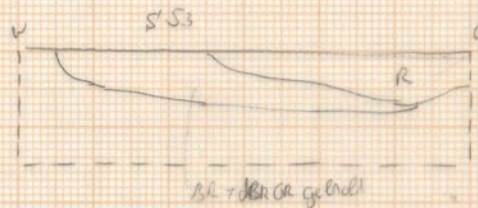
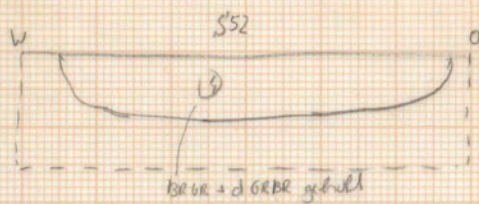
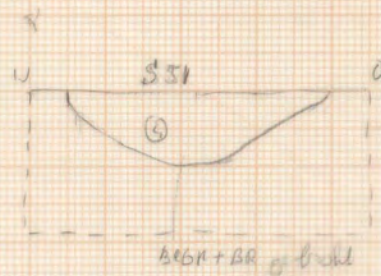
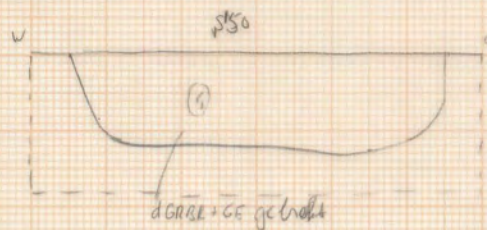
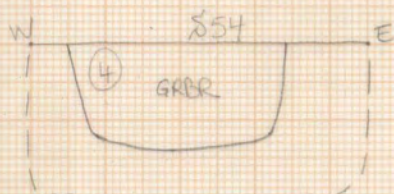
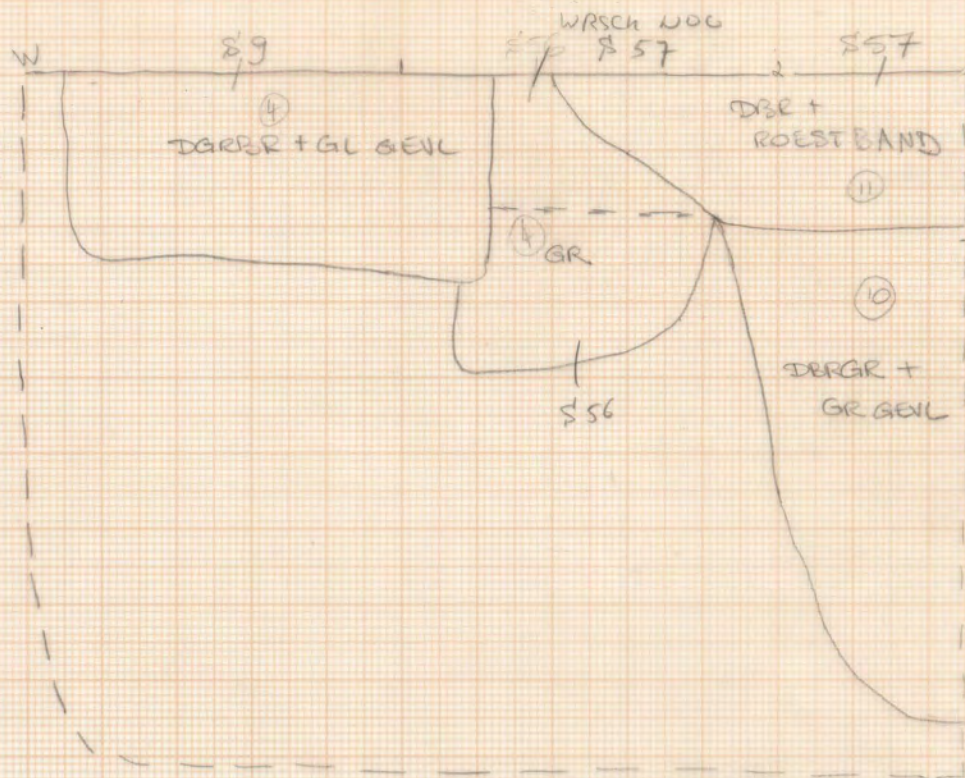
□ 1m² bekisting
40cm voor profiel
1m achter profiel
165 m: onderkant



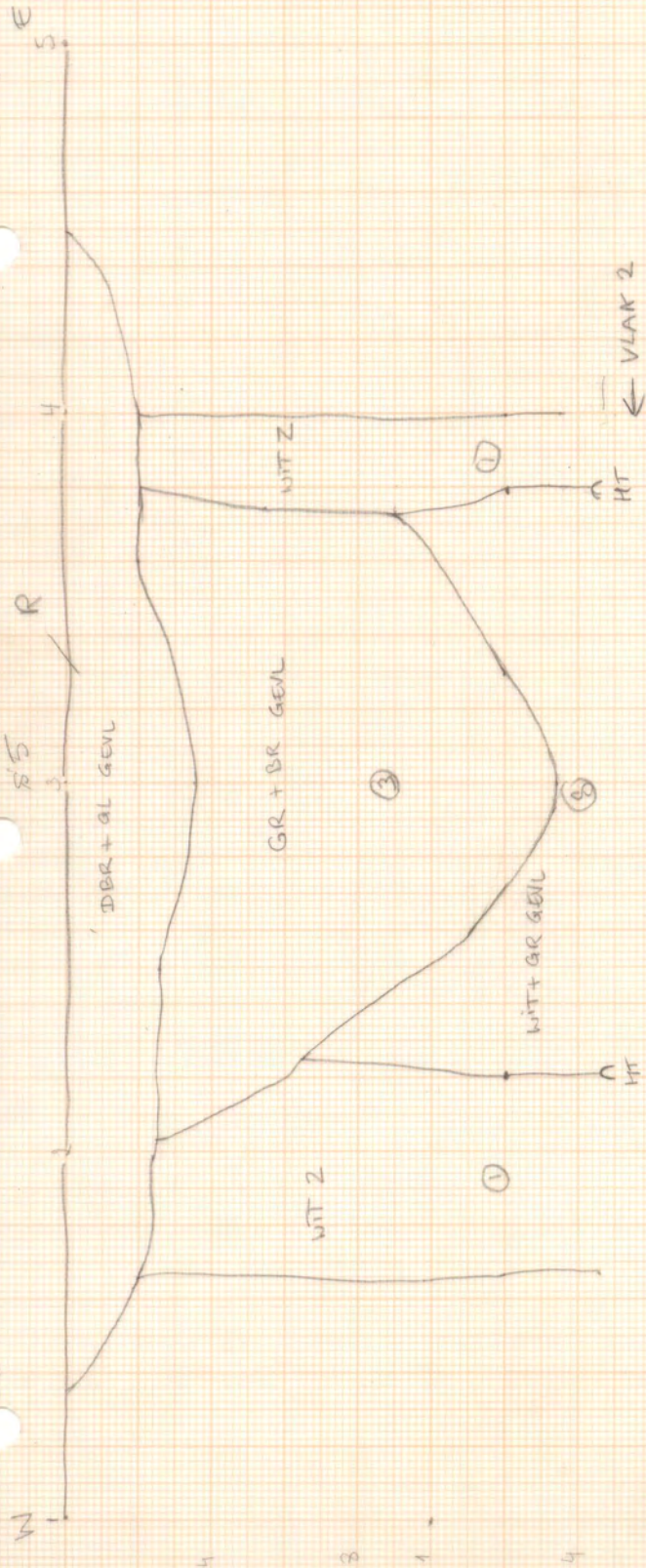
BR-155-15

WP 138

138-4



BR-BS-15
WP 138
138-5
1:20



NOORDKANT

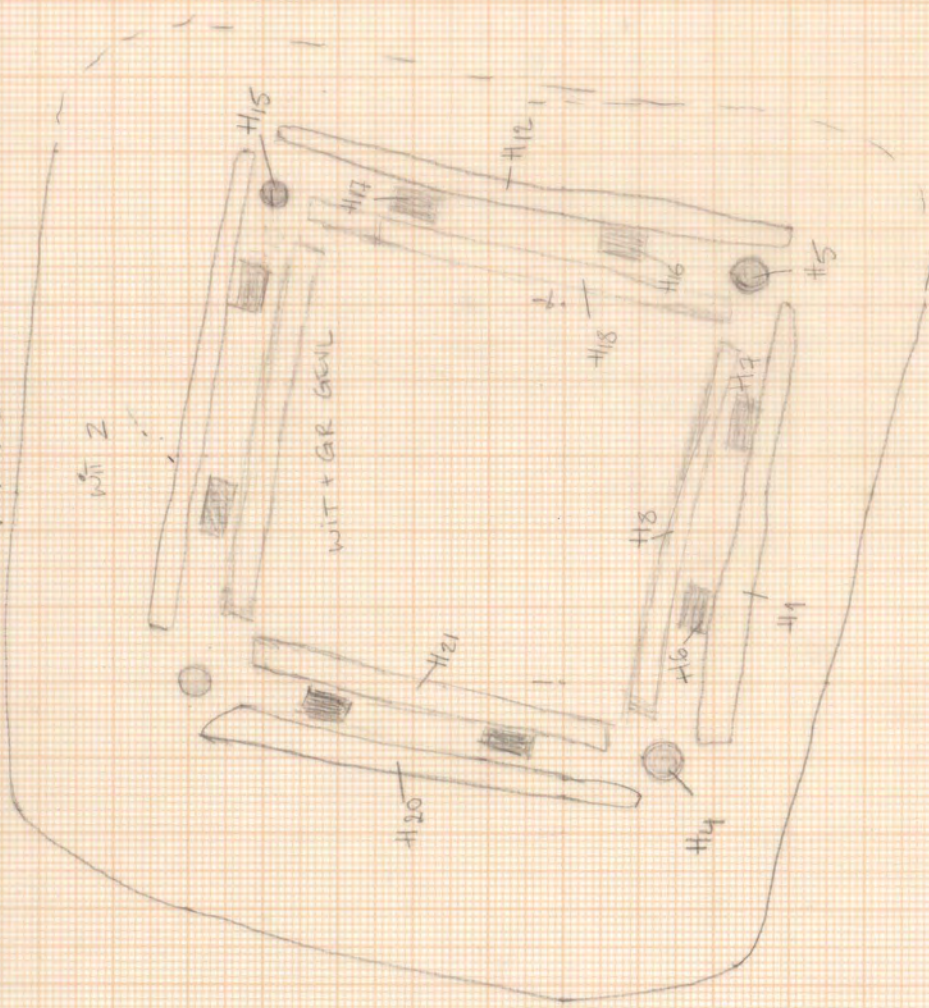
85
VLAN 2

WIT 2

WIT + GR GEL

WESTKANT

H₂₀
H
H



HOEKPALEN:

H₄
H₅
H₅

ZUIDKANT

H₁ : 18 cm H_{00G}
H₂ : 34 cm H_{00G}
H₃ : 29 cm H_{00G} (BREDE KANT = BOVENKANT)

H₆ :
H₇ :
H₈ :
H₉ :
H₁₀ :
H₁₁ :

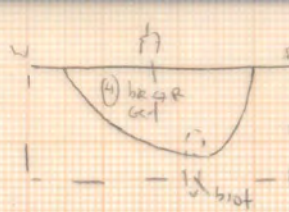
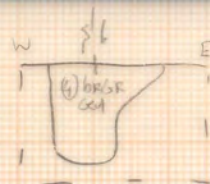


OOSTKANT

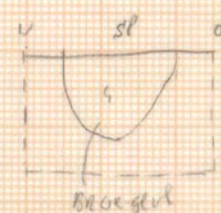
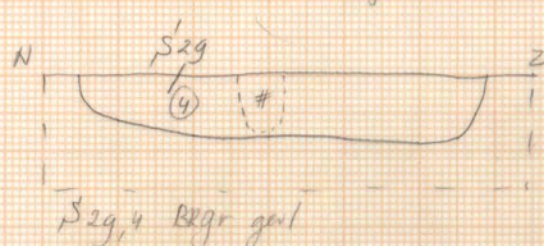
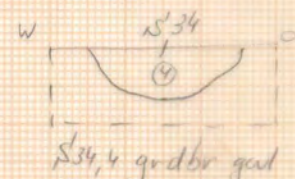
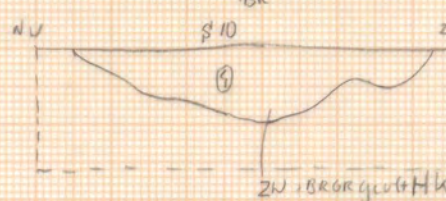
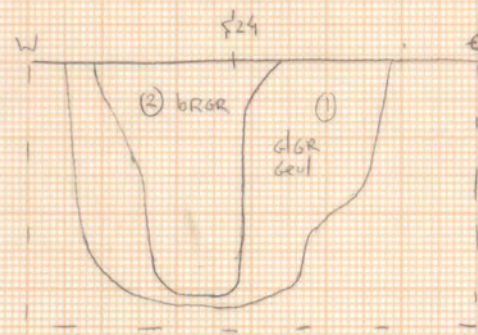
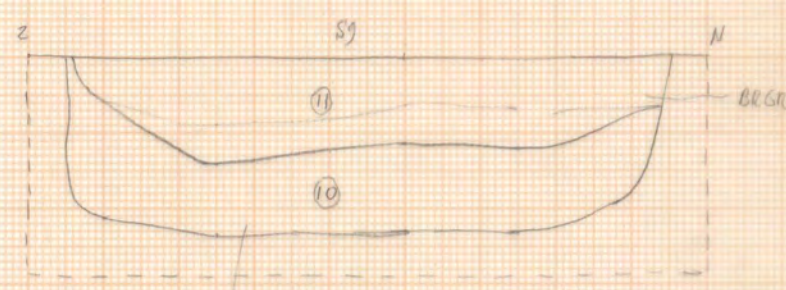
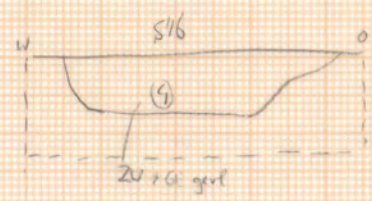
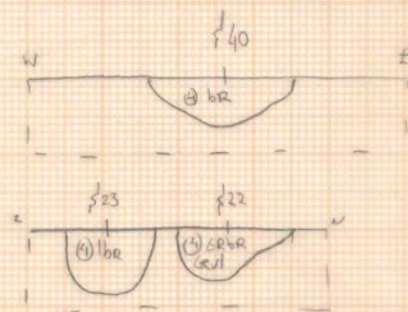
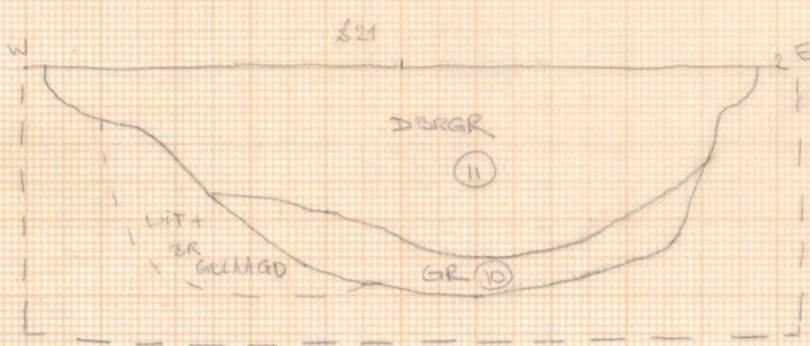
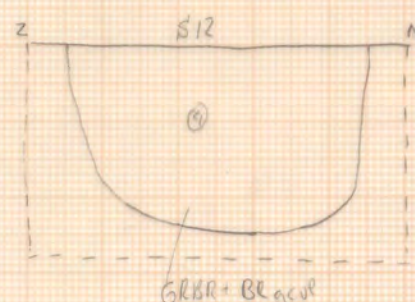
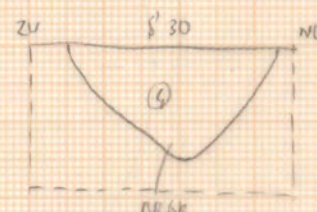
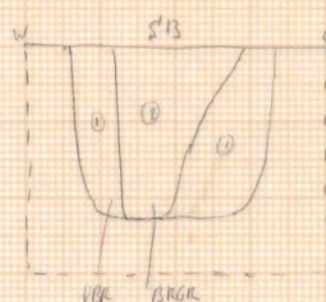
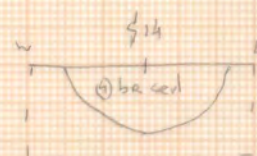
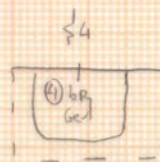
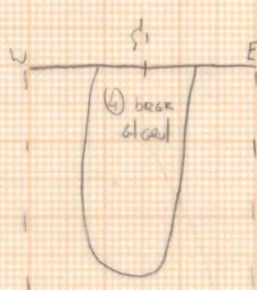
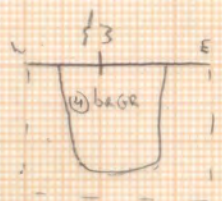
H₁₂ = 18 cm
H₁₃ :
H₁₄ :

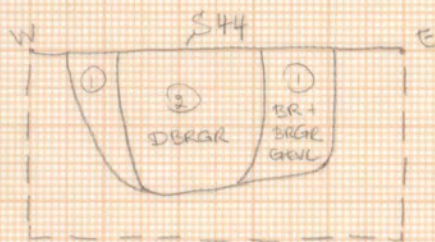
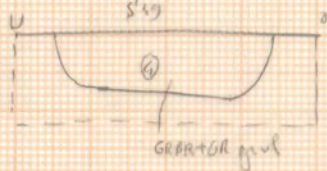
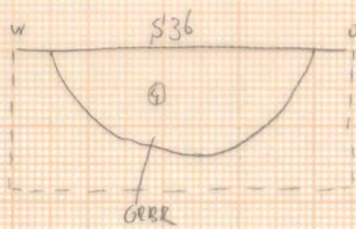
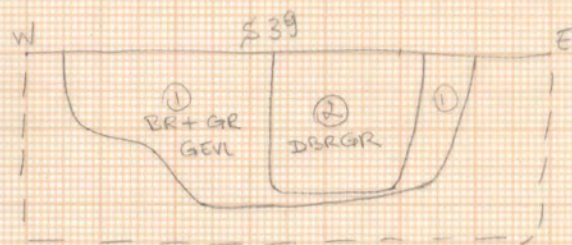
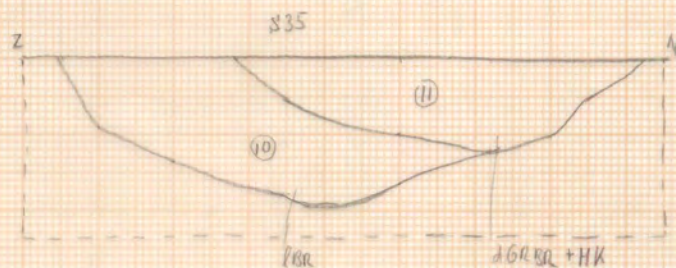
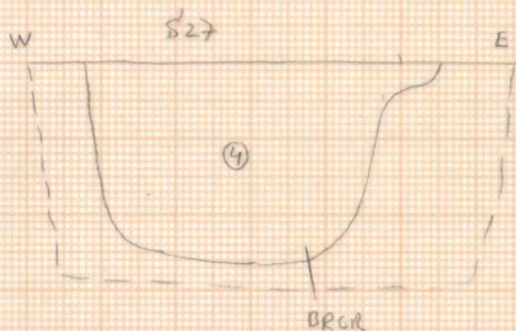
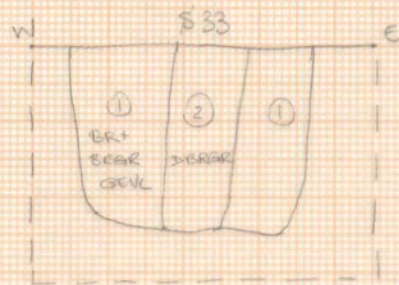
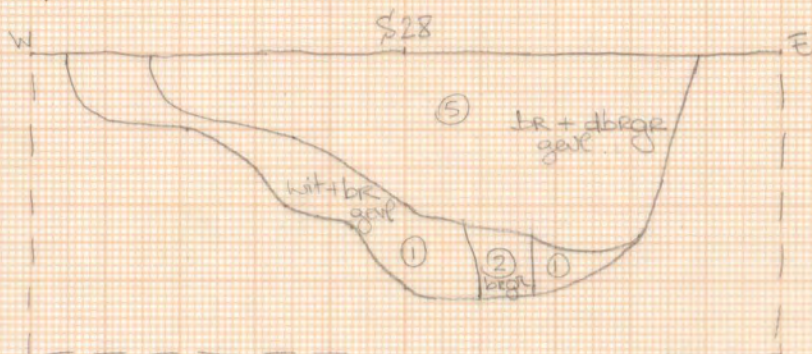
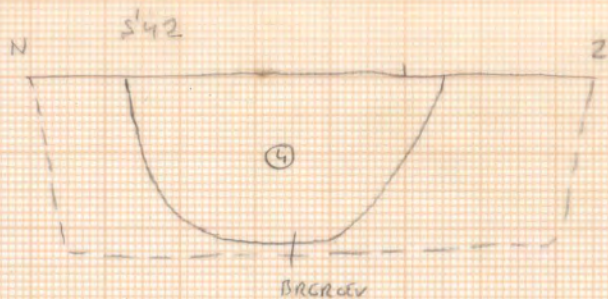
H₁₆ :
H₁₇ :

H₁₈ :
H₁₉ :



BR BS 15
WP 139
139-1
1:20



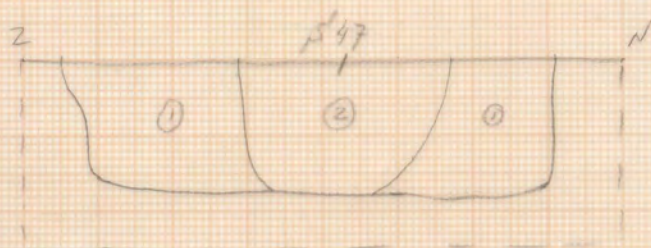
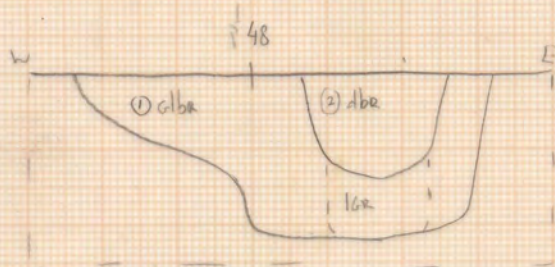
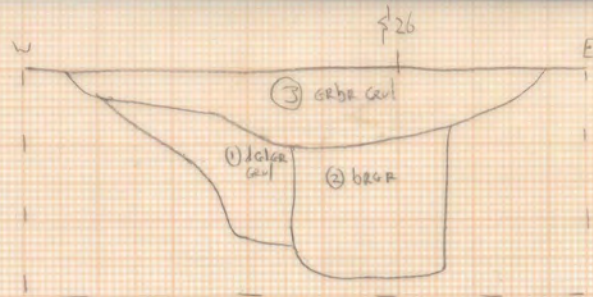


BR BS-15

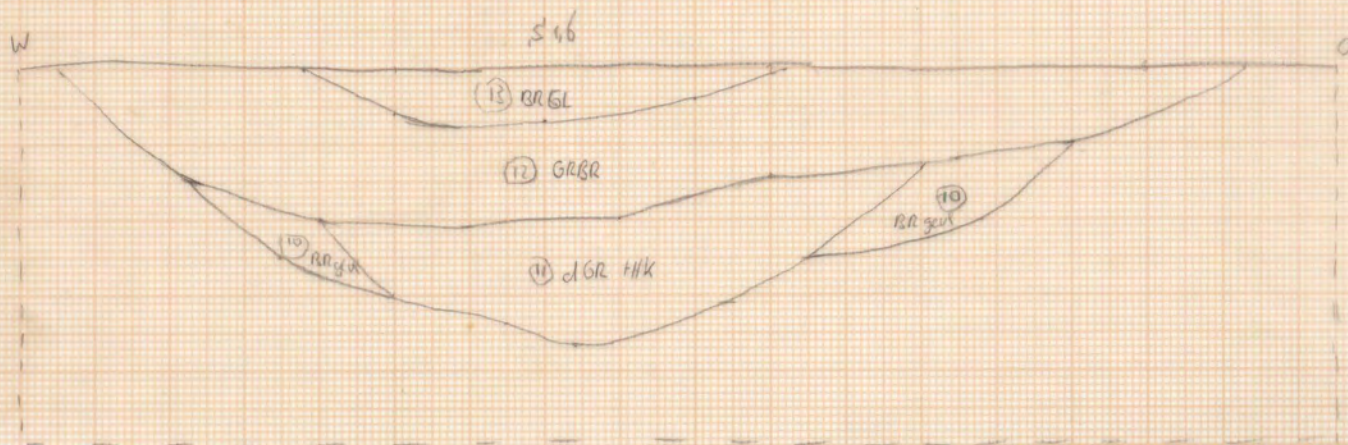
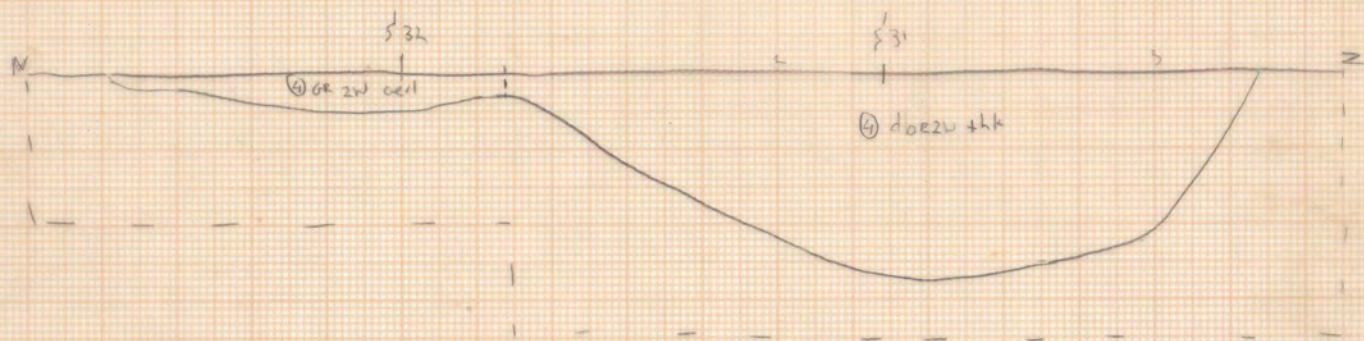
Wp 13g

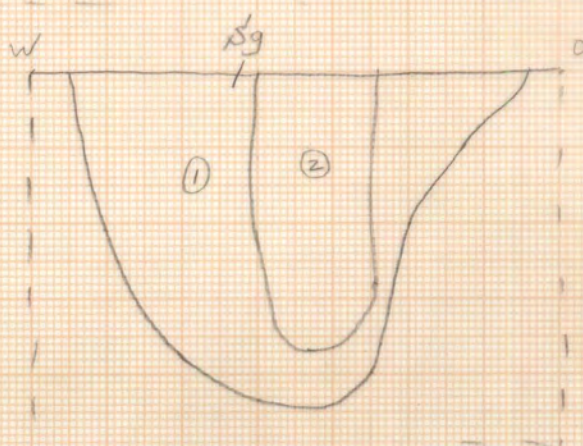
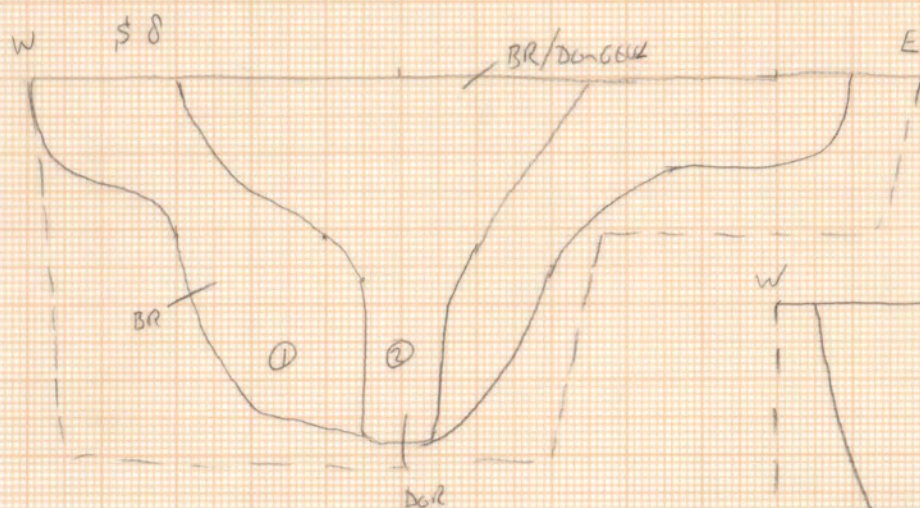
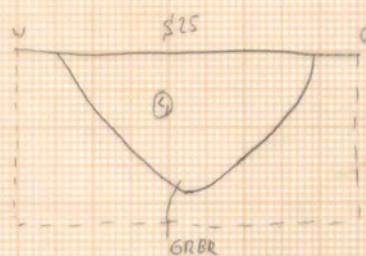
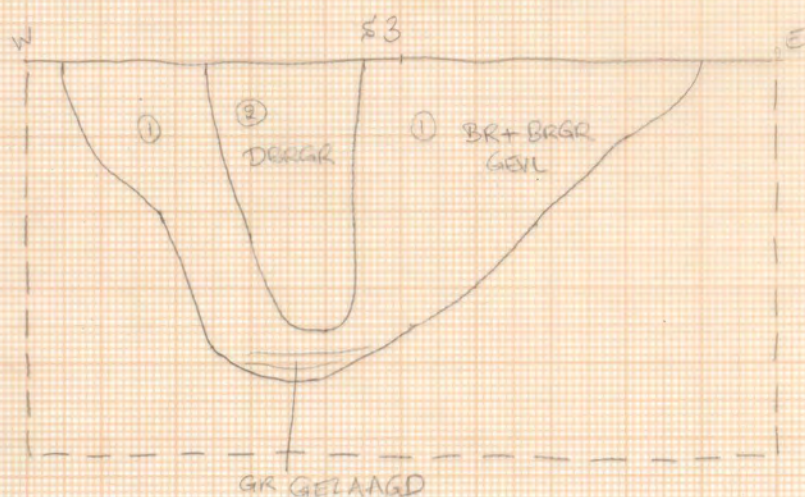
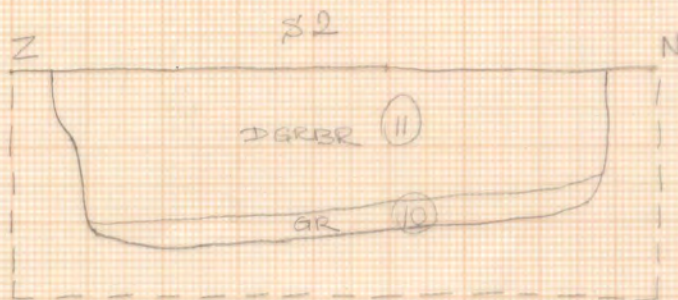
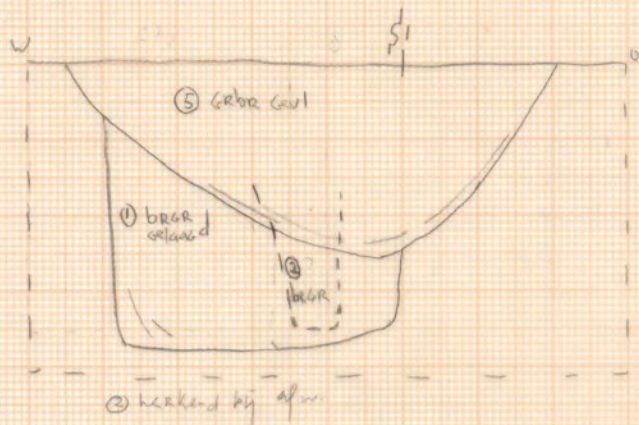
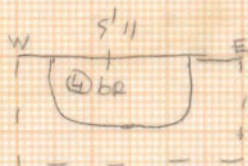
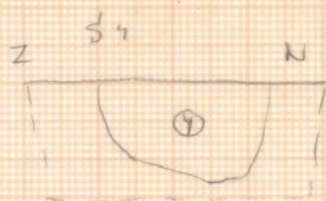
13g-5

1.20

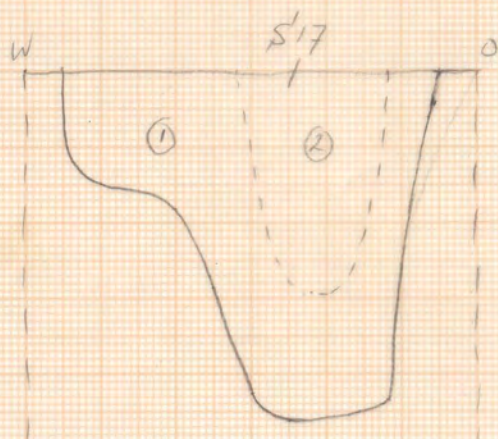
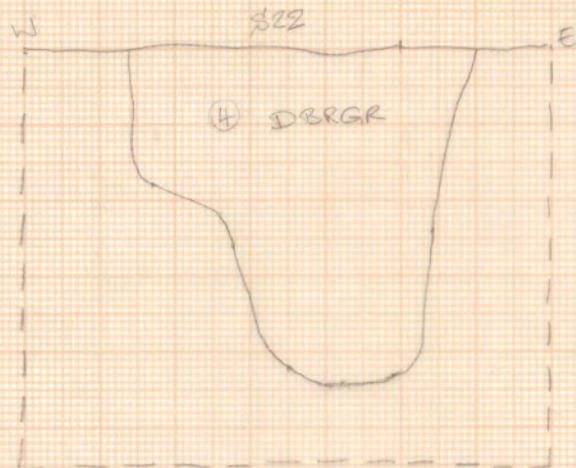
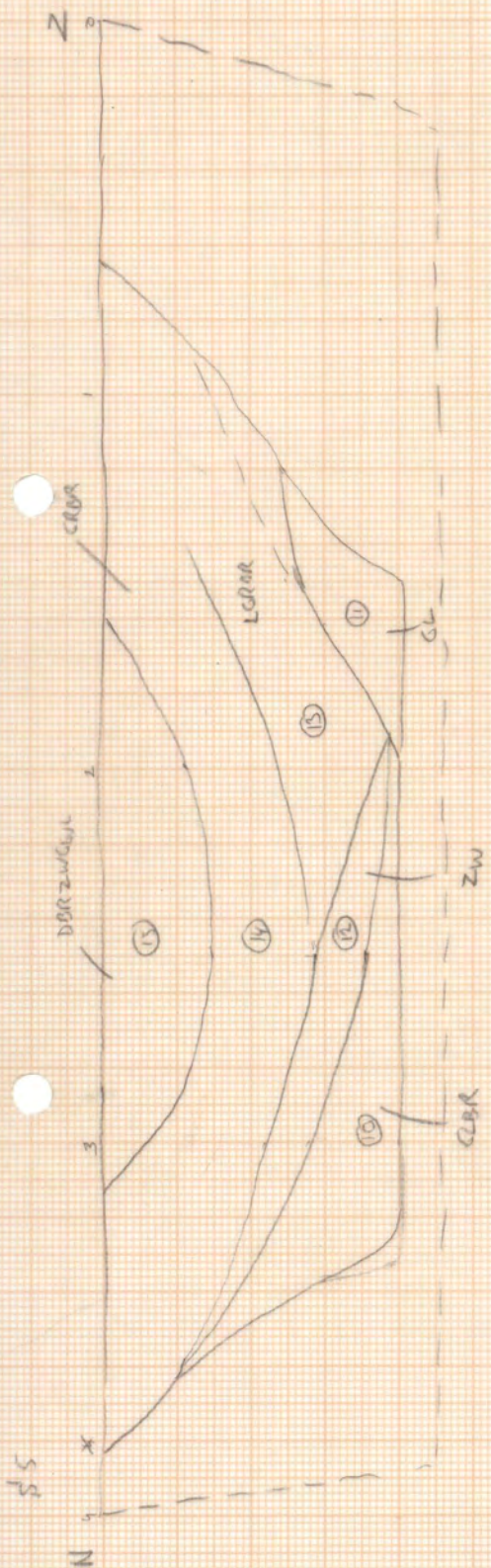
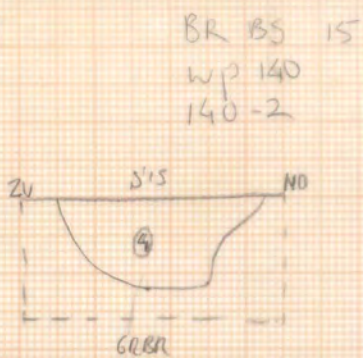
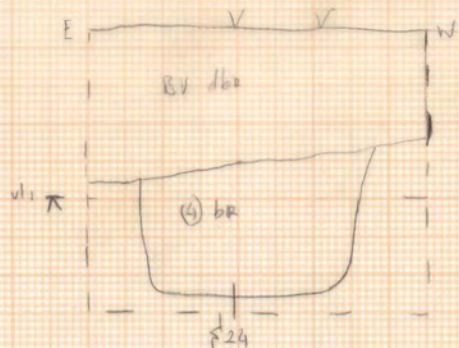
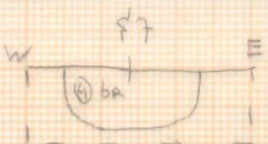


S47, 1 grbr gl'gw
2 brdgr gw

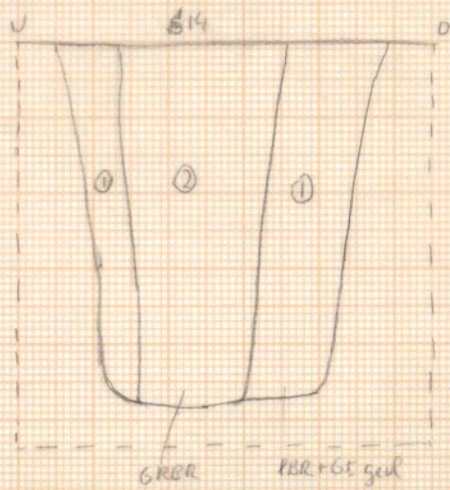




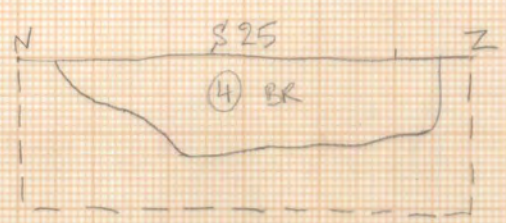
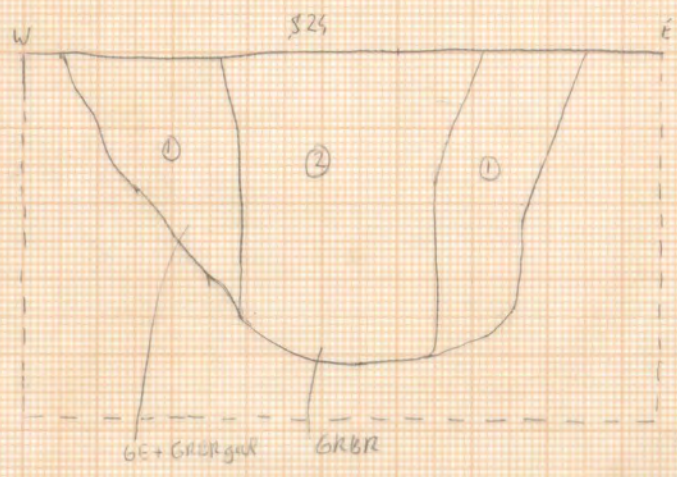
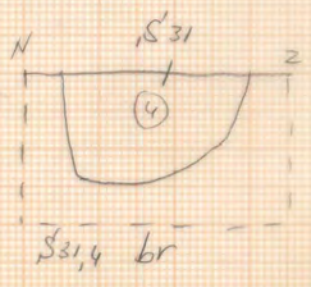
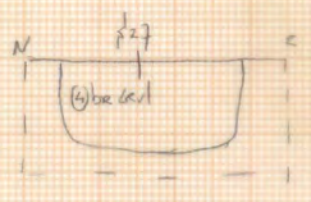
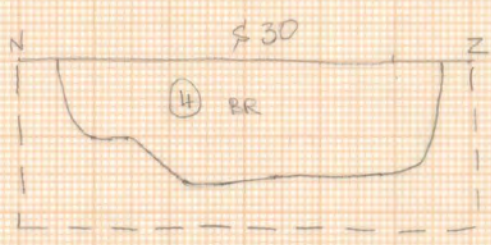
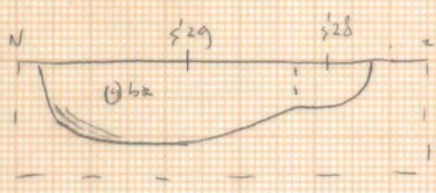
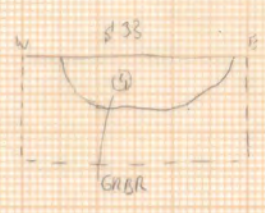
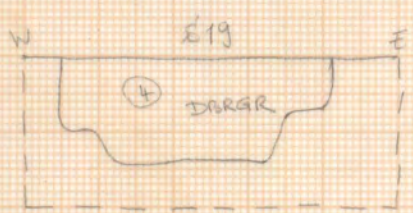
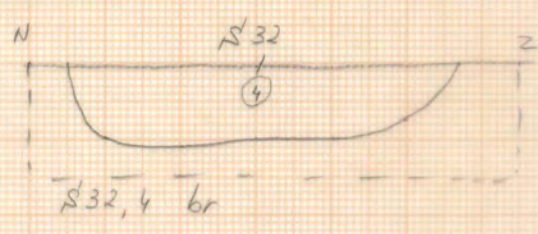
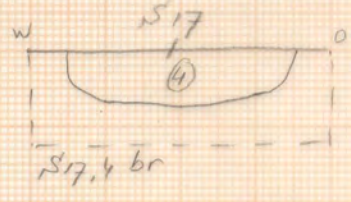
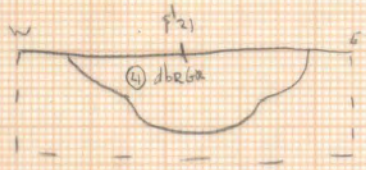
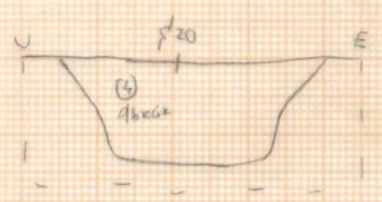
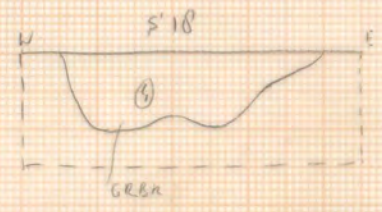
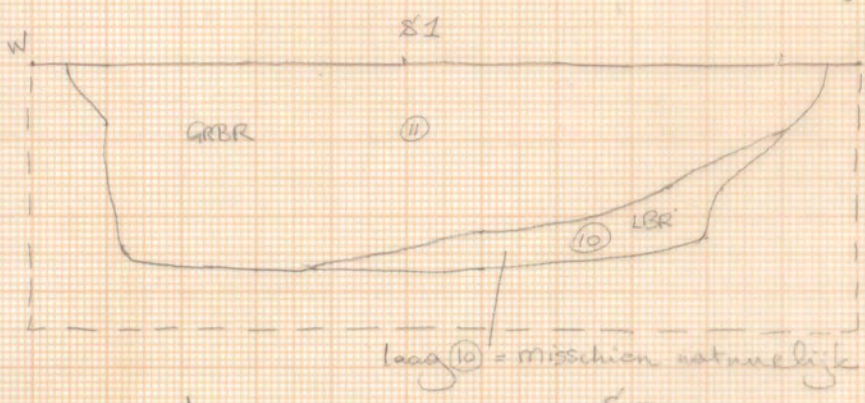
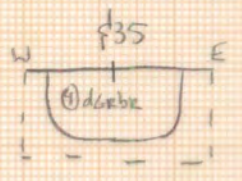
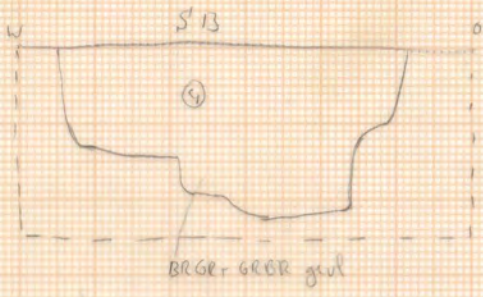
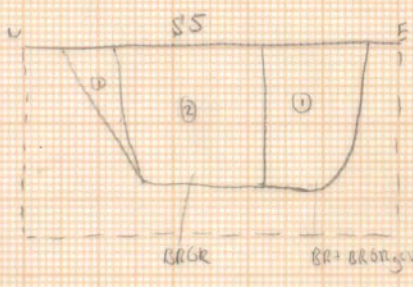
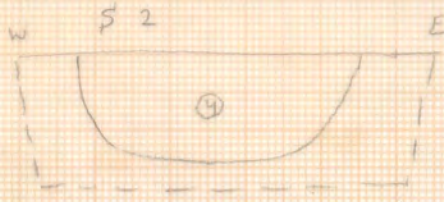
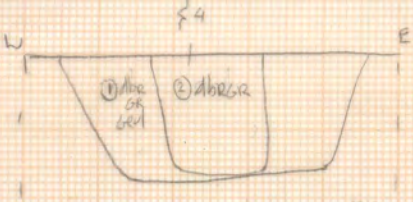
Sg, 1 gr lbr gwl
2 br gr gwl



S'17, 1 lgrlbr geol
2 brgr geol

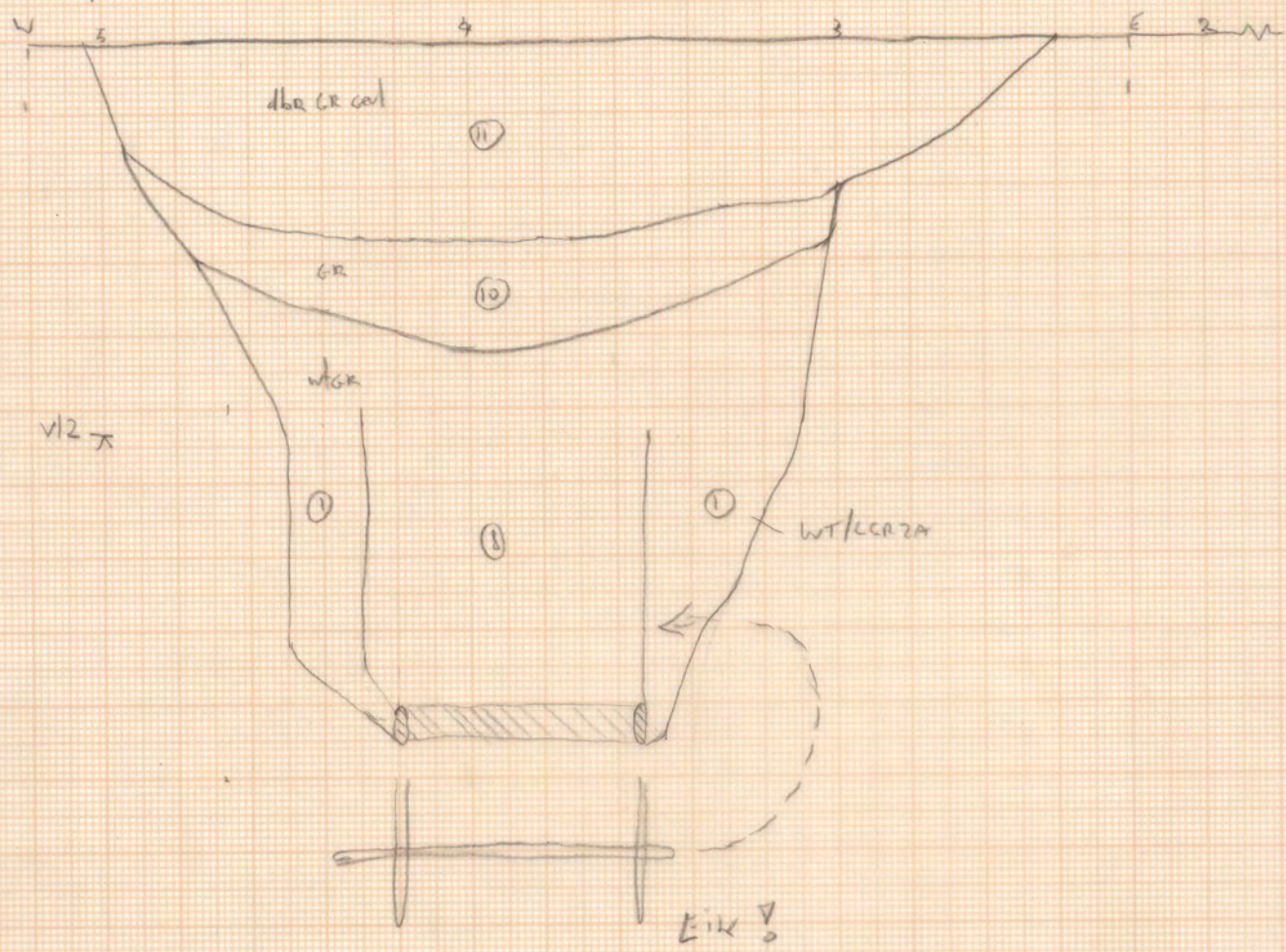


BR BS 15
 Wp 141
 141-1
 1:20

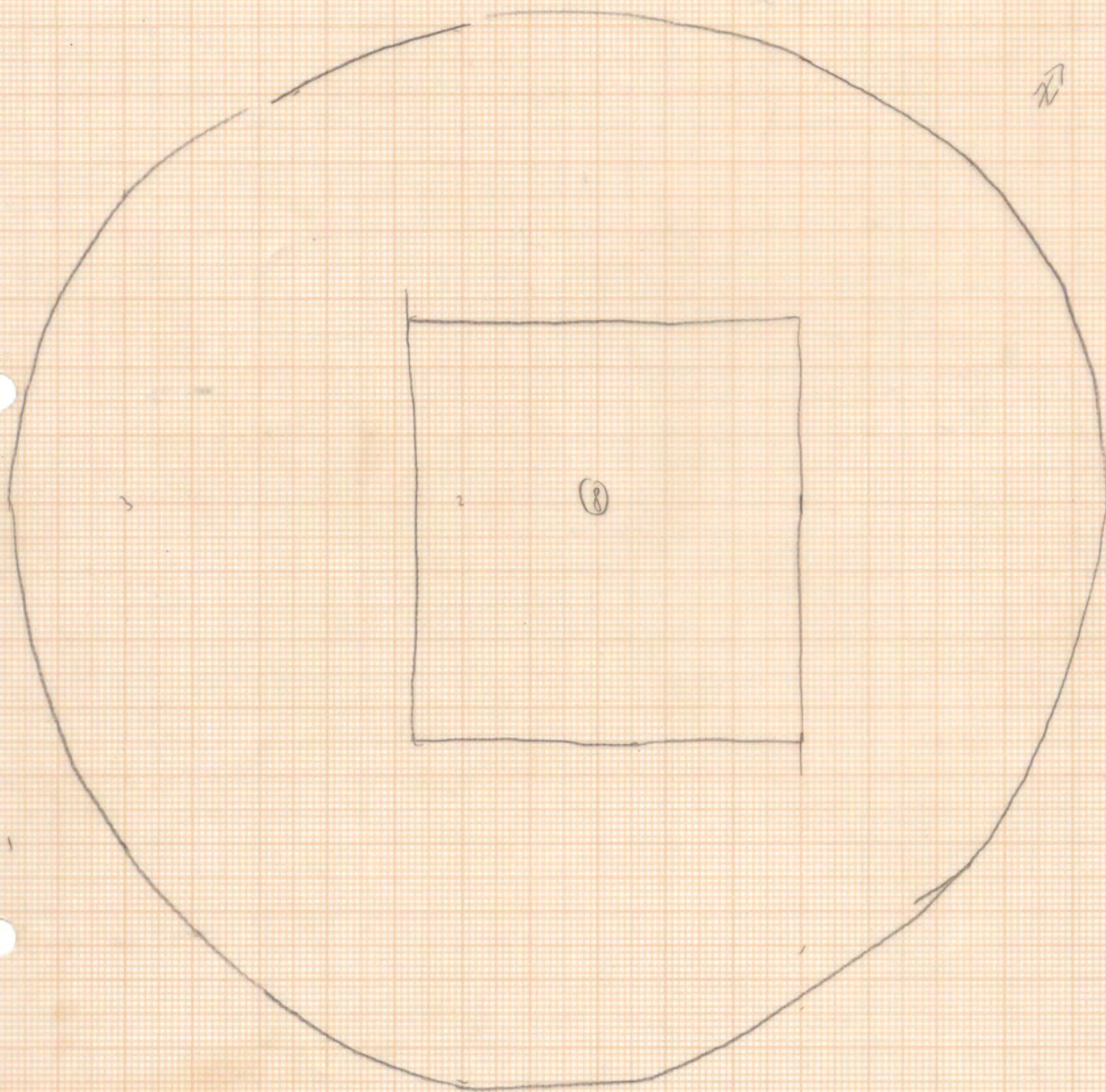


BR-BS-15
WP 141
141-2

\$ 141.003



BR BS-15
141-3

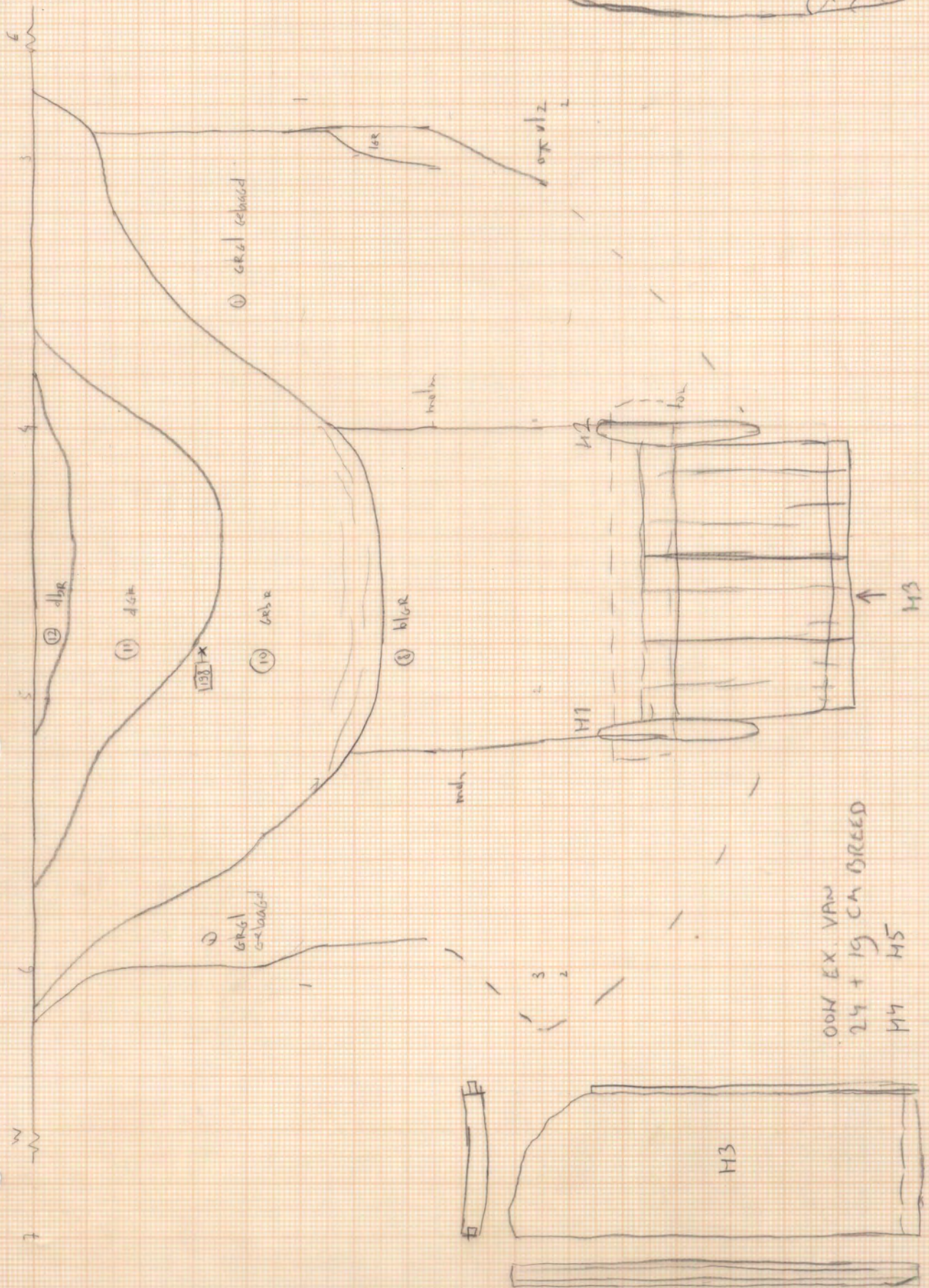


BR BS 15
141.0022
vlat 2

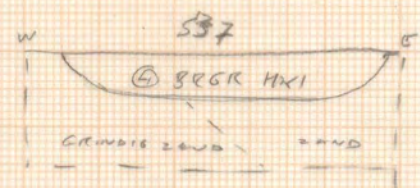
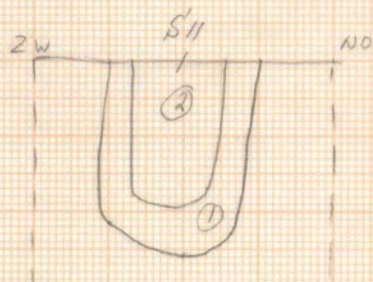
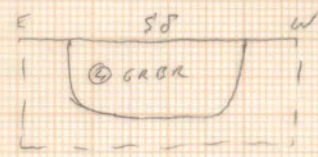
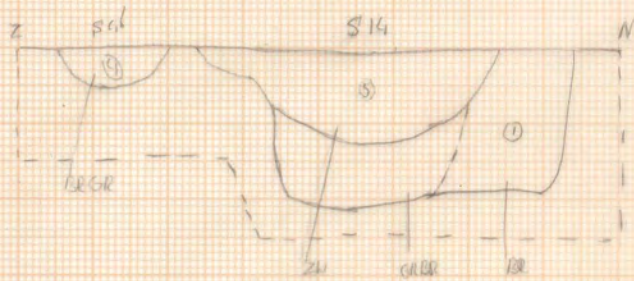
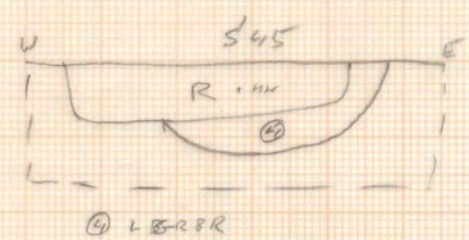
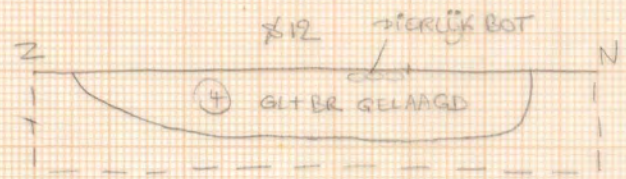
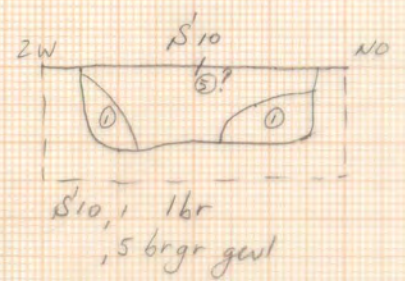
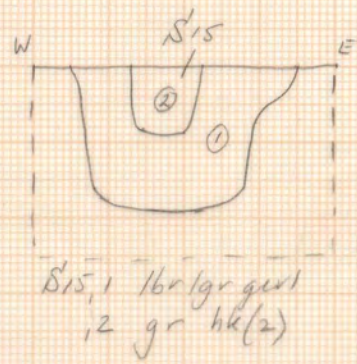
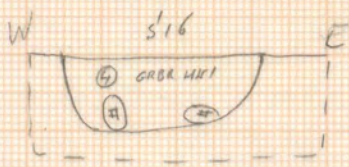
BR 65 14

141.0022

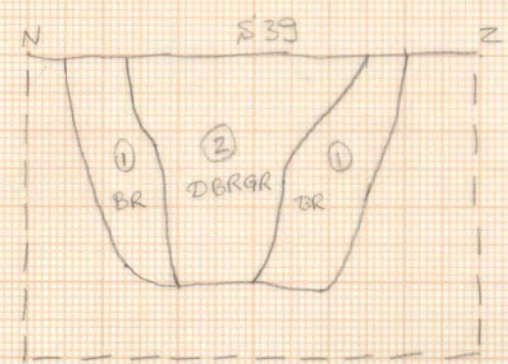
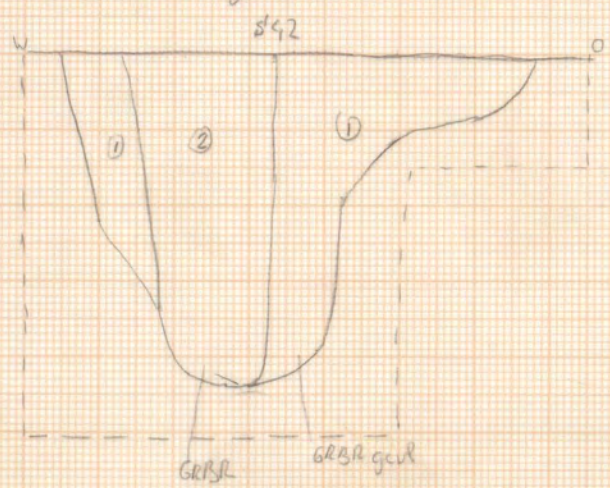
BR-BS-15
141-4



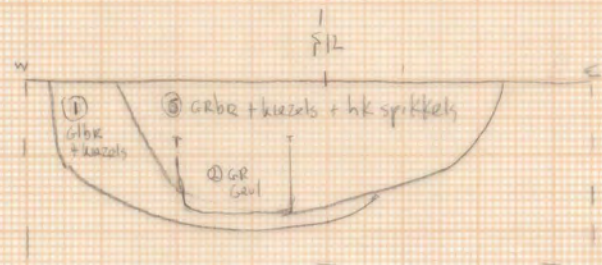
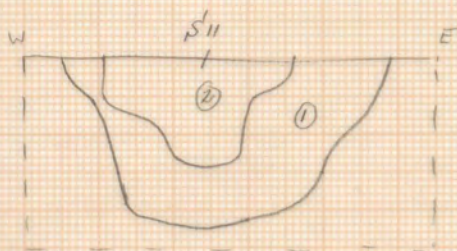
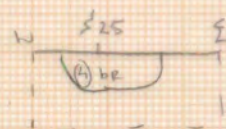
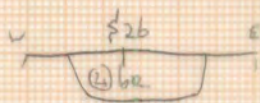
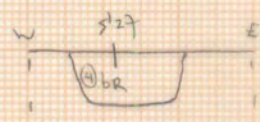
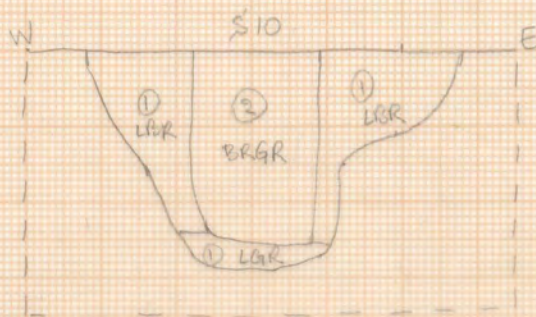
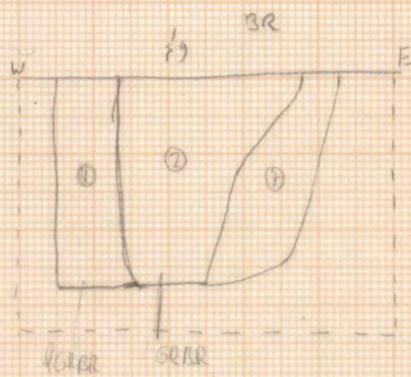
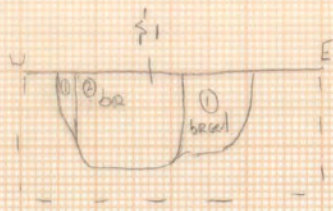
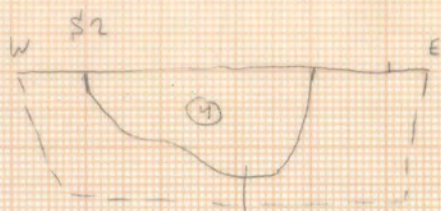
OOK EX. VAN
24 + 19 CM BREED
H4 H5



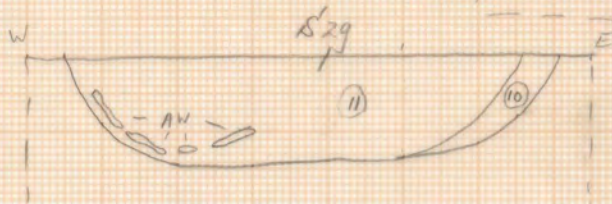
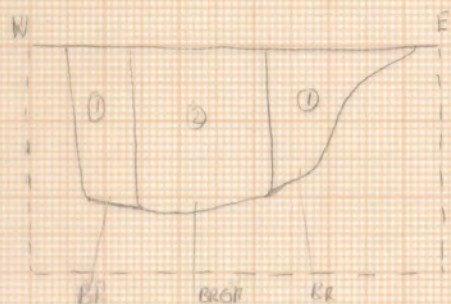
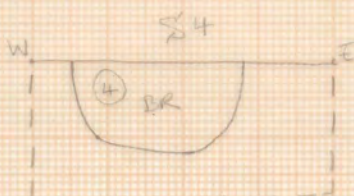
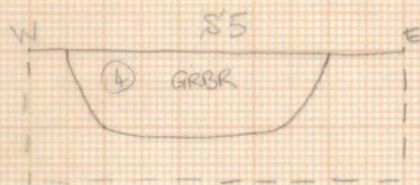
S11, 1 lbr lgr gewl
2 lbr gr gewl



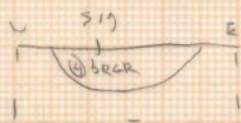
BR-BS-15
172-1



S11, 1 grig/gwl
2 gr-br



S29, 10 lbr
11 lbr 2w gwl h6(3)



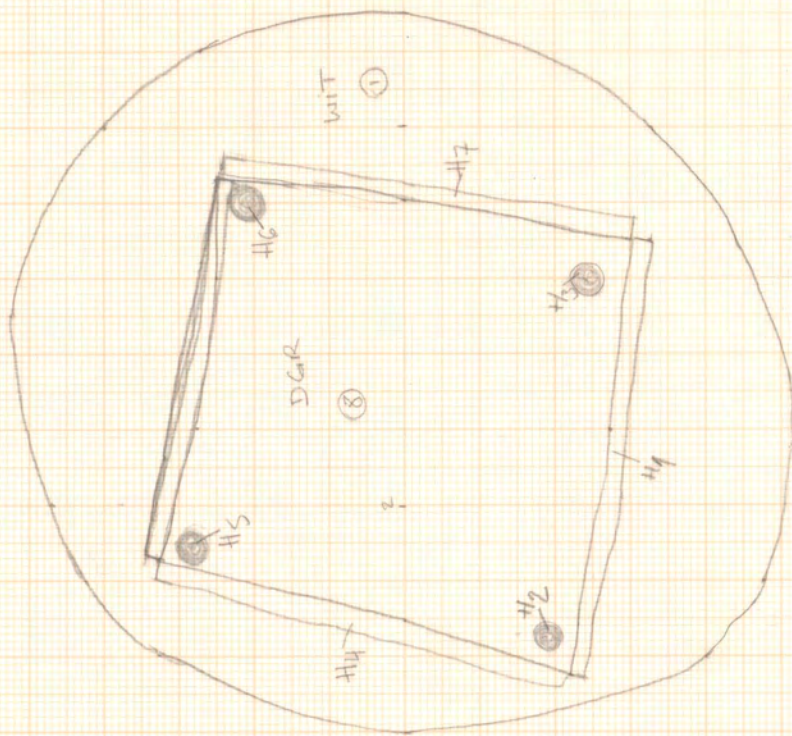
1:20

S 142.003

VAK 2



N 3



E
0. → midpoint 2m ten oosten

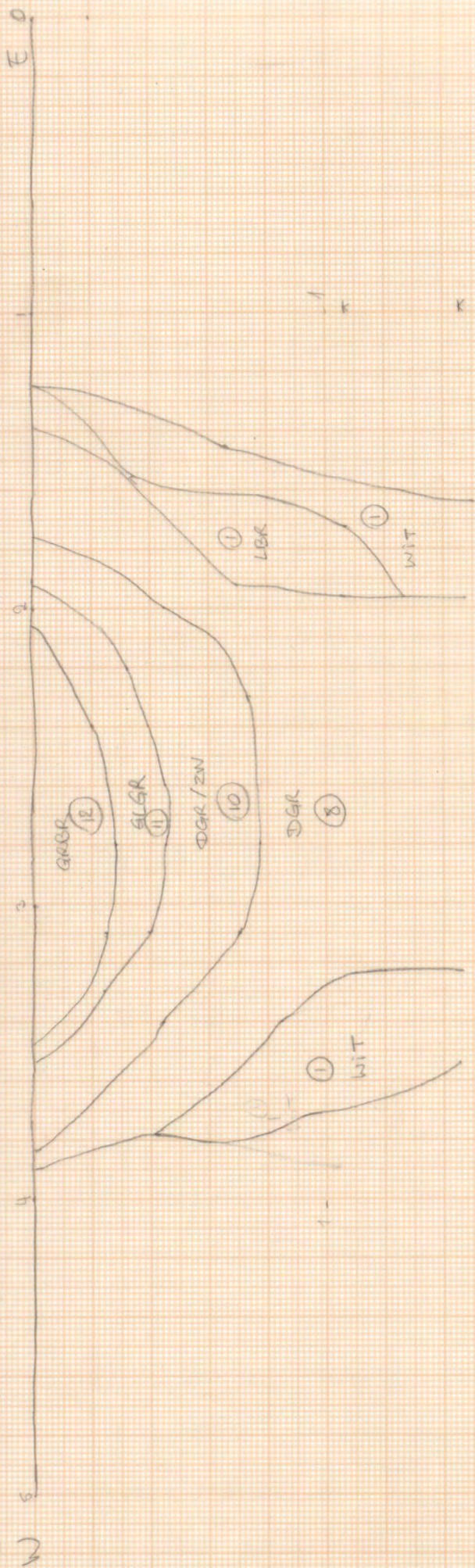
BINNENSTE BEKISTING:
4cm dik
35cm hoog

HOOGTE VAK 1 40.86
HOOGTE HOOFD BEKISTING 39.12
BOTANISCH MONSIEUR ± 39.00
38.90

BR-B8-15
WP 142
S 3
142-3
1:20

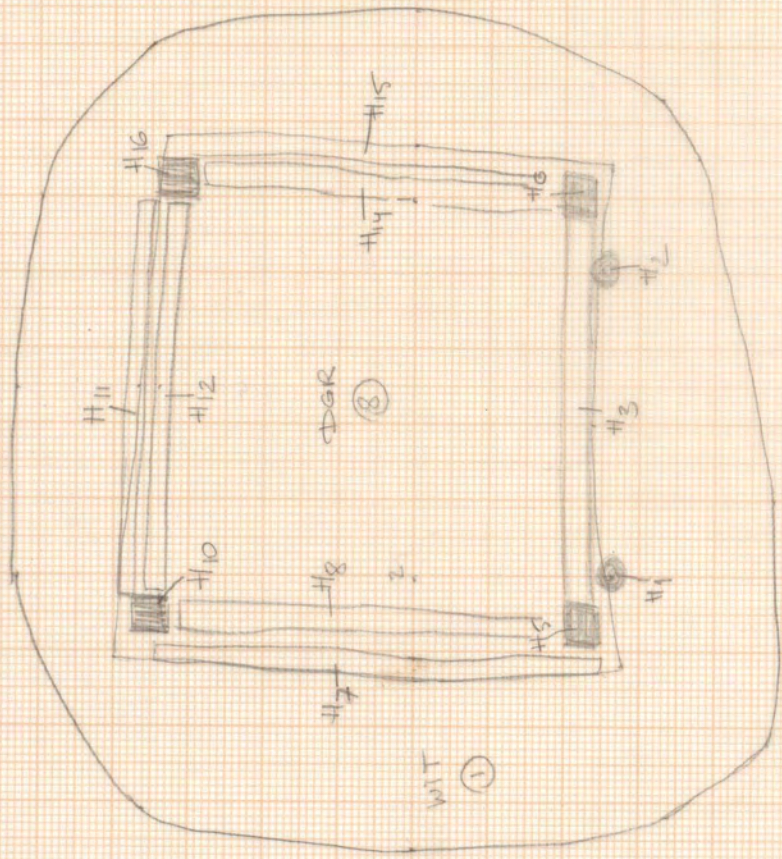
2R-8S-15
 WP 142
 S13
 142-4
 1:10

S142.013



BOTANISCH MONSTER
 ± 10 tot 20 cm
 andere vlak 2

BR-85-15
 WP 142
 142-5
 S13
 1:20



metpunt
 1m ten oosten

OOSTKANT

H14

H15 BUITENPLANK

NOORDKANT
 H11 BUITENKANT
 H12

H13

WESTKANT
 H7 BUITENKANT

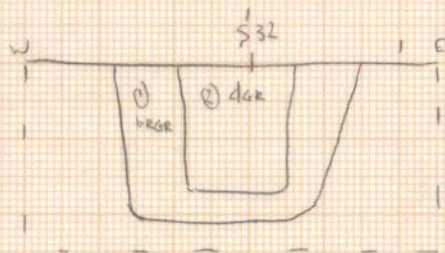
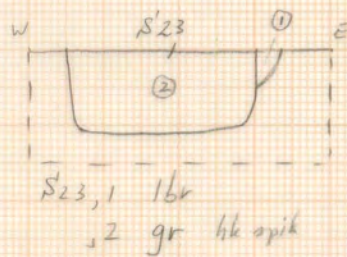
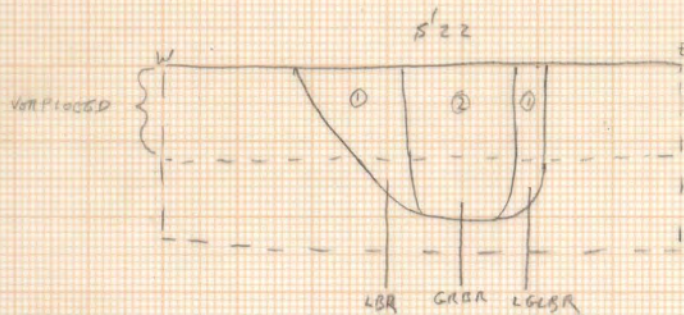
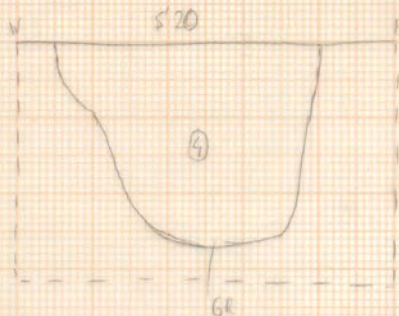
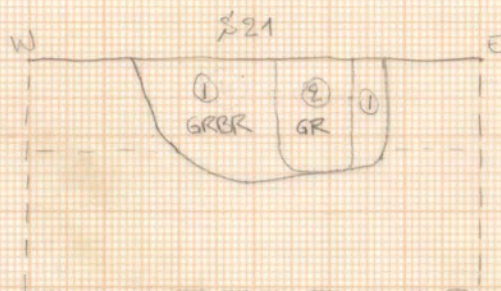
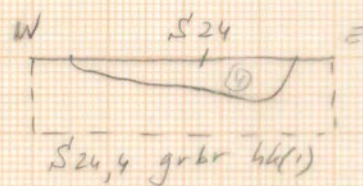
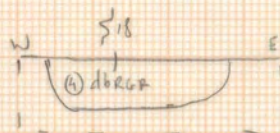
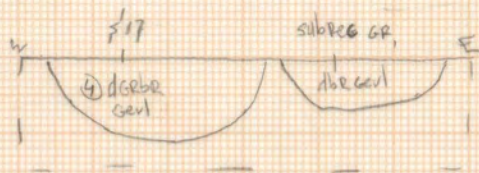
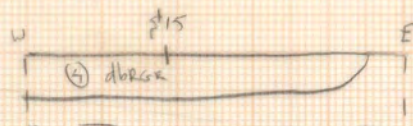
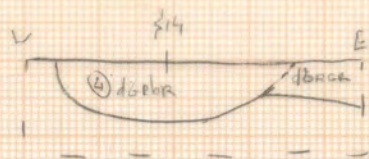
H8
 H9

ZVDKANT

H3
 H4

S142.013
 Vlak 2





BR-BS-15
143-1

